

DOI 10.33920/sel-09-2405-06

УДК 639.215.2: 615.281.9: 615.036.8

## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА «КОЛИФЛОКС® ОРАЛЬНЫЙ» ПРИ АЭРОМОНОЗЕ КАРПОВ (*CYPRINUS CARPIO L.*) В УСЛОВИЯХ САДКОВОГО ВЫРАЩИВАНИЯ

М.Н. Гончарова<sup>1</sup>, М.В. Корсакова<sup>1</sup>, М.Г. Теймуразов<sup>2</sup>,  
С.В. Енгашев<sup>3</sup>, П.А. Сорокин<sup>3</sup>

<sup>1</sup> НВЦ Агроветзащита, Россия, Москва

<sup>2</sup> Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии,  
Московская обл., Оболенск

<sup>3</sup> Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина, Россия, Москва

E-mail: korsakova.m@vetmag.ru

**Аннотация.** Садковое выращивание рыб сопровождается высоким уровнем органического загрязнения среды обитания за счет высокой плотности посадки и интенсивного кормления. Данные условия благоприятствуют развитию условно-патогенной микрофлоры, вызывающей бактериальные болезни рыб, которые приводят к их гибели, снижению темпов роста и нарушению товарных качеств рыбной продукции. В настоящее время выбор лекарственных средств для проведения терапевтических мероприятий при бактериозах рыб отсутствует, так как для применения в аквакультуре разрешен только один антибактериальный препарат — «Антибак». В связи с этим впервые проведено изучение терапевтической эффективности комплексного лекарственного препарата для ветеринарного применения «КОЛИФЛОКС® оральный» (производитель ООО «АВЗ С-П») на основе энрофлоксацина и колистина при аэромонозе карпов, осложненном условно-патогенной микрофлорой. Для исследования использовали двухлетков карпа средней массой  $130 \pm 12$  г, содержащихся в садках АО «Бисеровский рыбокомбинат» (Московская область). Выделение возбудителей болезни и определение их чувствительности к антибактериальным препаратам проводили в ФБУН ГНЦ ПМБ. Подопытную и контрольную группы формировали из карпов с клиническими признаками, характерными для хронического течения аэромоноза: очаговые покраснения кожного покрова, выпадение чешуи, язвы темно-красного цвета, расположенные на боковых частях тела и хвостовом стебле, частичный некроз плавников, гиперемия анального кольца. В ходе проведения опыта было установлено, что «КОЛИФЛОКС® оральный», применяемый в дозе 0,2 мл на 1 кг массы рыб семь дней подряд с кормом, является надежным и эффективным средством для лечения смешанных бактериальных болезней карпов, доминирующую роль в которых играют бактерии рода *Aeromonas*.

**Ключевые слова:** карп; «КОЛИФЛОКС® оральный»; энрофлоксацин; колистин; *Aeromonas hydrophila*; *Aeromonas veronii*; минимальная ингибирующая концентрация.

# THE USE OF THE COMPLEX DRUG “COLIFLOX® ORALE” FOR AEROMONOSIS OF CARP (*CYPRINUS CARPIO* L.) IN CONDITIONS OF CAGE FARMING

M.N. Goncharova<sup>1</sup>, M.V. Korsakova<sup>1</sup>, M.G. Teymurazov<sup>2</sup>,  
S.V. Engashev<sup>3</sup>, P.A. Sorokin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> NVT Agrovetzaschita, Russia, Moscow

<sup>2</sup> State Research Center for Applied Biotechnology and Microbiology,  
Russia, Moscow region, Obolensk

<sup>3</sup> Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after  
K.I. Scriabin, Russia, Moscow

E-mail: korsakova.m@vetmag.ru

**Abstract.** Cage fish farming is accompanied by a high level of organic pollution of the habitat due to high stocking density and intensive feeding. These conditions favor the development of conditionally pathogenic microflora that causes bacterial diseases of fish, which lead to their death, a decrease in growth rates and a violation of the commercial qualities of fish products. Currently, there is no choice of medicines for therapeutic measures for fish bacteriosis, since only one antibacterial drug, Antibac, is allowed for use in aquaculture. In this regard, for the first time, the therapeutic efficacy of a complex medicinal product for veterinary use “COLIFLOX® orale” (manufacturer “AVZ S-P” LLC) based on enrofloxacin and colistin was studied in carp aeromonosis complicated by conditionally pathogenic microflora. For the study, two-year-old carp with an average weight  $130 \pm 12$  g were used, which were kept in the cages of JSC “Biserovsky Fish Processing Plant” (Moscow region). The isolation of pathogens and the determination of their sensitivity to antibacterial drugs were carried out at the FBSI SSC PMB. The experimental and control groups were formed from carp with clinical signs of chronic aeromonosis: focal redness of the skin, scale loss, dark red ulcers located on the sides of the body and caudal stem, partial necrosis of the fins, anal ring hyperemia. During the experiment, it was found that “COLIFLOX® orale”, used at a dose of 0.2 ml per 1 kg of fish weight for 7 consecutive days with feed, is a reliable and effective remedy for the treatment of mixed bacterial diseases of carp, in which bacteria of the genus *Aeromonas* play a dominant role.

**Keywords:** carp; “COLIFLOX® orale”; enrofloxacin; colistin; *Aeromonas hydrophila*; *Aeromonas veronii*; minimum inhibitory concentration.

## Введение

Одной из наиболее доступных и распространенных форм товарной аквакультуры, позволяющей значительно увеличить рыбопродуктивность водоемов, является садковое выращивание рыб. При этом высокая плотность посадки и интенсивное кормление рыб приводят к ухудшению гидрохимического режима за счет загрязнения водной среды продуктами метаболизма и остатками корма. Накопление избыточного количества органических веществ в воде создает условия для развития и повышения активности условно-патогенной микрофлоры, вызывающей бактериальные болезни рыб [2; 4].

В последнее время в аквакультуре отмечается тенденция к увеличению уровня заболеваний, этиологическими агентами которых являются ассоциации в основном грамотрицательных микроорганизмов (аэромонад, псевдомонад, энтеробактерий, миксобактерий и др.) [5].

На протяжении нескольких десятилетий антибиотики широко использовали в рыбоводных хозяйствах нашей страны с целью лечения и профилактики бактериальных болезней рыб. Однако стали накапливаться сведения, что длительное применение антибактериальных препаратов с лечебно-профилактической целью благоприятствует быстрому развитию в водной среде лекарственноустойчивых штаммов бактерий, которые могут колонизировать иммуносупрессированных хозяев [7].

На сегодняшний день имеется только один разрешенный к применению в аквакультуре антибактериальный препарат — «Антибак» на основе ципрофлоксацина, что обуславливает отсутствие выбора лекарственных средств у рыбоводных хозяйств при планировании оздоровительных мероприятий. В связи с недостатком ассортимента современных эффективных антибактериальных средств для применения в рыбоводстве проведено изучение терапевтической эффективности лекарственного препарата «КОЛИФЛОКС® оральный» (производитель ООО «АВЗ С-П») при аэромонозе карпов в условиях садкового выращивания.

Препарат является комбинированным, так как содержит два действующих вещества — энрофлоксацин и колистина сульфат, обладающих высокой антибактериальной активностью в отношении широкого спектра основных бактериальных патогенов рыб.

Энрофлоксацин относится к группе фторхинолонов второго поколения, разработан исключительно для животных.

Многочисленные зарубежные исследования бактериальных патогенов рыб свидетельствуют об их высокой чувствительности к энрофлоксацину. Минимальные ингибирующие концентрации энрофлоксацина в отношении распространенных возбудителей бактериальных инфекций рыб находятся в диапазоне 0,008–0,5 мкг/мл, в том числе *A. hydrophila*, *A. sobria*, *A. allosaccharophila* — 0,063–0,5 мкг/мл, *A. caviae*, *A. salmonicida*, *Flavobacterium spp.* — 0,03 мкг/мл, *Edwardsiella tarda*, *E. ictaluri*, *Yersinia ruckeri* — 0,08–0,25 мкг/мл, *Streptococcus spp.* — 0,12–0,5 мкг/мл, *S. iniae*, *Vibrio spp.* — 0,005–0,05 мкг/мл, *Renibacterium salmoninarum* — 0,25–0,5 мкг/мл [12–14; 18; 19; 21; 30; 31].

Польские исследователи определяли минимальную подавляющую концентрацию (МПК) 22 антимикробных препаратов для *A. hydrophila* и *A. sobria*, выделенных от карпов методом разведения на агаре Мюллера — Хинтона. Наиболее активным оказался энрофлоксацин, для которого МПК<sub>90</sub> составила 0,25 мг/л [12].

Пероральное введение энрофлоксацина в составе препарата «Энротим-10» показало его высокую лечебно-профилактическую эффективность при экспериментальном аэромонозе угрей и белых амуров [3].

Колистина сульфат — соединение группы полипептидных антибиотиков, активен в отношении широкого спектра грамотрицательных микроорганизмов. При этом особое значение имеет активность колистина и энрофлоксацина в отношении мультирезистентных бактерий рода *Pseudomonas* [17]. Во Вьетнаме колистина сульфат широко применяется в аквакультуре как отдельно, так и в комбинации с энрофлоксацином или с другими антибиотиками для лечения кишечных инфекций рыб [11].

**Цель исследования:** определить терапевтическую эффективность комплексного антибактериального препарата «КОЛИФЛОКС® оральный» при аэро-

монозе карпов, осложненном условно-патогенной микрофлорой, в условиях садкового выращивания.

### Материал и методы исследования

Исследование проведено в июле 2021 года. В опыте использованы двухлетки чешуйчатого карпа (*Cyprinus carpio*) средней массой  $130 \pm 12$  г, содержащиеся в садках АО «Бисеровский рыбокомбинат» (Московская область).

В подопытную и контрольную группы из общего садка, предназначенного для выращивания рыб, было отобрано по 50 клинически больных аэромонозом карпов, которых разместили в отдельных небольших садках.

Бактериологические исследования проводили в ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» (ФБУН ГНЦ ПМБ, Оболенск). Перед применением препарата из каждой группы отбирали по пять рыб для выделения возбудителей болезни и определения их чувствительности к антибактериальным препаратам методом серийных разведений.

Оставшимся 45 карпам подопытной группы применяли «КОЛИФЛОКС® оральный» в дозе 0,2 мл (20 мг энрофлоксацина, 200 000 МЕ колистина сульфата) на 1 кг массы рыб семь дней подряд с кормом. Экструдированный корм («КАРП РОСТ 34/6», диаметр гранул 4 мм, производитель ООО «Фаворит») опрыскивали препаратом, перемешивали до равномерного увлажнения гранул и высушивали до первоначального состояния. Полученную смесь корма с лекарственным препаратом скармливали в количестве 1% от массы рыб 1 раз в день. Контрольной группе скармливали этот же корм без препарата.

Через шесть дней после лечения отбирали по пять рыб из каждой группы для бактериологического исследования.

Температура воды во время опыта составляла 22,8–26,2 °С, количество кислорода в воде — 7,5–10 мг/л, гидрохимические параметры соответствовали рыбоводным нормативам.

### Результаты

Первоначально все карпы подопытной и контрольной групп имели клинические признаки, характерные для хронического течения аэромоноза: очаговые покраснения кожного покрова, выпадение чешуи, язвы темно-красного цвета, расположенные на боковых частях тела и хвостовом стебле, частичный некроз плавников, гиперемия анального кольца (рис. 1).



Рис. 1. Язвы в области хвостового стебля у двухлетков карпа до обработки препаратом «КОЛИФЛОКС® оральный»

Fig. 1. Ulcers in the caudal peduncle area of two-year-old carp before treatment with "COLIFLOX® orale"

У большинства подвергнутых бактериологическому исследованию больных рыб подопытной и контрольной групп из крови, сердца и паренхиматозных органов (почки, печень) выделены бактерии *Aeromonas hydrophila* и *Aeromonas veronii*, являющиеся основными возбудителями аэромоноза карпов. Из жабр и поврежденных участков кожного покрова карпов была выделена смешанная микрофлора, в которой ведущее место занимали также *Aeromonas hydrophila* и *Aeromonas veronii*, а от некоторых карпов изолировали еще *Acinetobacter lwoffii* и *Shewanella putrefaciens*.

Общее микробное число (ОМЧ) в крови, почках, печени, сердце, пораженных участках кожи и жабрах достигало высоких значений и составляло от  $2 \times 10^6$  до  $9 \times 10^7$  колониеобразующих единиц (КОЕ)/г.

При изучении минимальной ингибирующей концентрации (МИК) антибактериальных препаратов установлено, что наибольшей чувствительностью выделенные микроорганизмы обладали к энрофлоксацину и колистину (см. таблицу).

Таблица

**Минимальная ингибирующая концентрация антибактериальных препаратов (мг/л) для бактерий, выделенных от карпов**

Table

**Minimum inhibitory concentration of antibacterial drugs (mg/L) for bacteria isolated from carp**

Препарат	<i>Aeromonas hydrophila</i>	<i>Aeromonas veronii</i>	<i>Shewanella putrefaciens</i>	<i>Acinetobacter lwoffii</i>
Энрофлоксацин	0,5	0,5	0,5	0,5
Колистин	1	2	1	0,5
Флорфеникол	16	1	8	2
Триметоприм-сульфадiazин	—*	1	0,5	—
Тилозин	16	4	4	Не опред.
Линкомицин	32	—	—	Не опред.
Доксициклин	32	1	1	Не опред.
Амоксициллин	—	—	0,5	Не опред.
Ко-тримоксазол	32	—	—	Не опред.
Тилмикозин	16	4	2	Не опред.

Примечание: «—\*» — устойчивы.

К флорфениколу, триметоприм-сульфадiazину, тилозину, доксициклину, тилмикозину чувствительность аэромонад сильно варьировала, а к линкомицину, амоксициллину и Ко-тримоксазолу они оказались устойчивы.

Полученные результаты позволили сделать выбор в пользу препарата «КО-ЛИФЛОКС® оральный», действующими веществами которого являются наиболее активные в отношении выделенной микрофлоры энрофлоксацин и колистин.

Через шесть дней после окончания лечебной обработки у всех карпов подопытной группы отмечены заживление язв на стадии рубцевания, отсутствие покраснений на теле, начальная стадия регенерации плавников (рис. 2). За период наблюдения в подопытной группе гибели рыб не отмечено.



Рис. 2. Заживающие язвы у карпа через шесть суток после обработки препаратом «КОЛИФЛОКС® оральный»

Fig. 2. Healing ulcers in carp 6 days after treatment with "COLIFLOX® orale"

Результаты бактериологического исследования показали уменьшение КОЕ в биоматериале от рыб подопытной группы в  $10^3$ – $10^5$  раз. От некоторых рыб выделили только *Aeromonas veronii*, что свидетельствует о существенном снижении количества видов бактерий после обработки рыб препаратом и предотвращении развития условно-патогенной микрофлоры в организме карпов. Наблюдение в течение оставшегося летнего периода не выявило новых случаев появления у подопытных рыб признаков аэромоноза.

У карпов контрольной группы наблюдали признаки аэромоноза в той же степени, что и до обработки подопытных групп, — покраснение брюшка и анального кольца, язвы на теле, разрушение плавников. Развитие у некоторых рыб выраженных симптомов острого течения аэромоноза (вздутие брюшка, очаговое ерошение чешуи) привело к гибели 8,9% рыб.

При бактериологическом исследовании рыб контрольной группы установлено, что показатель КОЕ находился на прежнем уровне, а спектр выделенных бактерий значительно увеличился и был представлен видами *Aeromonas veronii*, *Shewanella putrefaciens*, *Pseudomonas anguilliseptica*, *Plesiomonas shigelloides*, *Enterobacter cancerogenes*, *Comamonas aquatica*. Для предотвращения дальнейшего развития болезни у контрольных рыб провели их обработку препаратом «КОЛИФЛОКС® оральный» в той же дозе 0,2 мл/кг массы рыб семь дней подряд с кормом. Однако в связи со снижением аппетита в процессе лечения отмечена гибель еще 5% карпов. В течение последующих 14 дней происходило постепенное затухание болезни у оставшихся рыб.

Побочные явления, осложнения, нежелательные реакции во время и после применения препарата «КОЛИФЛОКС® оральный» у карпов отсутствовали.

### Обсуждение

В ходе проведенных исследований от содержащихся в садках двухлетков карпа с признаками язвенного дерматита, характерными для хронического течения аэромоноза, выделена смешанная микрофлора, в которой преобладающую роль играли бактерии рода *Aeromonas*: *A. hydrophila*, *A. veronii*. В ассоциации с ними выделены осложняющие течение болезни *Shewanella putrefaciens*, *Acinetobacter lwoffii*, а также бактерии *Pseudomonas anguilliseptica*, *Plesiomonas*

*shigelloides*, *Enterobacter cancerogenes*, *Comamonas aquatic*. Полученные результаты подтверждают данные зарубежных исследователей об этиологической роли данных микроорганизмов в развитии бактериальных инфекций у различных пресноводных, солоноватоводных и морских видов рыб.

В ассоциации бактерий, выделенных от карпов корейскими специалистами в рыбноводном хозяйстве Израиля, доминирующую роль играл чувствительный к энрофлоксацину вид *Aeromonas veronii* [27].

Комплекс патогенов, изолированных от карпов кои и золотых рыбок из водоемов Индии, включал бактерии родов *Aeromonas*, *Acinetobacter*, *Lactococcus*, *Citrobacter*, *Enterobacter* и *Comamonas*, которые обладали чувствительностью к фторхинолонам [24].

Выделенная от больной молоди русского осетра в рыбноводном хозяйстве Турции патогенная культура *A. hydrophila* также показала наибольшую чувствительность к энрофлоксацину и флорфениколу [20].

Имеются сведения, что возбудитель *Pseudomonas anguilliseptica*, поражающий множество морских и солоноватоводных видов рыб, встречается также и у пресноводных — тиляпий, сомов, карповых рыб, вызывая отсутствие аппетита, угнетение, асцит, потерю чешуи и поражение кожи [6].

Инвазивные бактерии *Shewanella putrefaciens* и *Aeromonas hydrophila* наносят наибольший ущерб в прудовых хозяйствах в весенне-летний период [1].

Несмотря на то что микроорганизмы *Shewanella putrefaciens* считались галофильными, в последнее время их стали часто выделять от различных видов пресноводных рыб с сильно нарушенным иммунным статусом, у которых отмечены признаки летаргии, потемнение и изъязвление кожи, внутренние кровотечения в почках и селезенке. Общей чертой всех выделенных изолятов рода *Shewanella* оказалась чувствительность к хинолонам, при этом у большинства культур установлена высокая чувствительность к энрофлоксацину [22; 23].

Бактерии *Acinetobacter lwoffii*, являющиеся компонентом смешанной бактериальной флоры, часто выделяют от больных карповых рыб, форели, сомов. Инфекция, обусловленная *A. lwoffii*, может вызывать патологические изменения во многих органах и тканях, особенно в печени, почках, селезенке и сердце. Большая часть выделенных культур демонстрирует чувствительность к фторхинолонам и, в частности, к энрофлоксацину [9; 10; 16].

*Plesiomonas shigelloides*, известная как бактерия, вызывающая пищевое отравление, выделяется из образцов человеческого и животного происхождения, из проб воды и донных отложений, а также у различных видов культивируемых рыб [29].

В частности, патогенные микроорганизмы *Plesiomonas shigelloides* стали причиной гибели толстолобиков, а также кишечного заболевания у тиляпии *Oreochromis niloticus*, которое сопровождалось покраснением в области брюшка и грудных плавников, выпячиванием анального кольца, кровянистыми выделениями, асцитом и воспалением кишечника [8; 28].

Лекарственный препарат для ветеринарного применения «КОЛИФЛОКС® оральный» в качестве действующих веществ содержит энрофлоксацин и колистина сульфат, комбинация которых обеспечивает широкий спектр антимикробной активности препарата в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

При пероральном применении энрофлоксацин быстро всасывается в желудочно-кишечном тракте и проникает в большинство органов и тканей организма рыб, обеспечивая хорошее системное распределение даже при низких концентрациях [25; 26].

После перорального введения карпу и ручьевой форели энрофлоксацина в дозе 10 мг/кг массы тела средняя концентрация в плазме крови была значительно выше минимальных ингибирующих концентраций для большинства грамотрицательных патогенов рыб [15; 32].

Эти сведения позволяют предположить, что увеличенная доза энрофлоксацина в составе препарата «КОЛИФЛОКС® оральный» 20 мг/кг массы рыб будет обеспечивать поддержание фармакологически значимых концентраций препарата в крови карпов в течение курса обработки.

При пероральном введении лекарственного препарата колистина сульфат практически не всасывается в желудочно-кишечном тракте и не подвергается воздействию пищеварительных ферментов, вследствие чего создается высокая концентрация антибиотика в кишечнике.

Известно, что одним из способов проникновения патогенной и условно-патогенной микрофлоры в организм рыб является эндогенный путь, поэтому многие бактериальные болезни рыб сопровождаются поражением кишечника. Высокие концентрации колистина оказывают бактерицидное действие на широкий спектр микроорганизмов в пищеварительном тракте, предотвращая их проникновение из кишечника в кровь и развитие септицемии. Так как рыбы выделяют значительную часть патогенных бактерий с содержимым кишечника, высокая антибактериальная активность колистина позволяет избежать попадания возбудителей в воду, способствуя купированию и ликвидации очагов бактериальных инфекций рыб в водоемах.

### Заключение

На основании проведенных исследований можно констатировать, что препарат «КОЛИФЛОКС® оральный» в дозе 0,2 мл/кг массы рыб при применении семь дней подряд с кормом обладает высокой лечебно-профилактической эффективностью при аэромонозе карпов, осложненном условно-патогенной микрофлорой, представленной *Shewanella putrefaciens*, *Acinetobacter lwoffii*, *Pseudomonas anguilliseptica*, *Plesiomonas shigelloides*, *Enterobacter cancerogenes*, *Comamonas aquatic*.

Полученные результаты позволяют рекомендовать применение препарата «КОЛИФЛОКС® оральный» в составе противоэпизоотических мероприятий при ассоциативных формах бактериальных болезней рыб.

### Библиографический список

1. Бычкова, Е.И. Сезонные изменения зараженности рыб-интродуцентов инвазивными видами бактерий в рыбоводных хозяйствах Беларуси / Е.И. Бычкова, С.М. Дегтярик, М.М. Якович // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2019. — № 20. — С. 156–160. — DOI: 10.31016/978-5-9902340-8-6.2019.20.156-160.
2. Воронин, В.Н. Влияние условий содержания на здоровье рыб при садковом выращивании / В.Н. Воронин, Е.В. Кузнецова, Ю.А. Стрелков, Н.Б. Чернышева // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов — 2: Расширенные матер. Международной научно-практич. конф. (Борок, 17–20 июля 2007 г.). — М.: Россельхозакадемия, 2007. — С. 495–498.

3. Скурат, Э.К. Новый антибиотик для профилактики и лечения аэромоноза рыб / Э.К. Скурат, С.М. Дегтярик, Р.Л. Асадчая, В.А. Сиволоцкая, Н.А. Бенецкая, Т.А. Говор // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Матер. междунар. науч.-практич. конф. Сб. науч. тр. Т. 2. — М., 2005. — С. 336–338.
4. Юхименко, Л.Н. Влияние антропогенного воздействия на микробиоценоз водной среды и рыбы садковых рыбоводных предприятий / Л.Н. Юхименко, А.В. Пименов, А.В. Литов, Л.И. Бычкова, А.В. Климов // Рациональное использование пресноводных экосистем — перспективное направление реализации национального проекта «Развитие АПК»: Междун. научно-практич. конф. (17–19 декабря 2007 г.). — М., 2007. — С. 373–375.
5. Юхименко, Л.Н. Этиологическая структура возбудителей бактериальной геморрагической септицемии рыб / Л.Н. Юхименко, Л.И. Бычкова // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов — 2: Расширенные матер. Международной научно-практич. конф. (Борок, 17–20 июля 2007 г.). — М.: Россельхозакадемия, 2007. — С. 95–97.
6. Ajeng Aekanurmaningdyah Pathogenicity of *Pseudomonas anguilliseptica* infection in Goldfish (*Cyprinus Carpio*) / Ajeng Aekanurmaningdyah, Kurniasih // International journal of cell science & molecular biology. — 2018. — Vol. 4 (5). — P. 111–116. — DOI: 10.19080/IJCSMB.2018.04.555650.
7. Austin, B. Bacterial fish diseases: 20th Triennial Conf. Inst. Med. Lab. Sci. Liverpool, 5–12 Sept., 1992 / B. Austin // Med. Lab. Sci. — 1992. — Vol. 49 (3). — P. 196.
8. Behera, B.K. Identification and pathogenicity of *Plesiomonas shigelloides* in Silver Carp / B.K. Behera, A.K. Bera, P. Paria, A. Das, P.K. Parida, Suman Kumari, S. Bhowmick, B.K. Das // Aquaculture. — 2018. — Vol. 493. — P. 314–318. — DOI: 10.1016/j.aquaculture.2018.04.063.
9. Cao, S. *Acinetobacter lwoffii*, an emerging pathogen for fish in Schizothorax genus in China / S. Cao, Y. Geng, Z. Yu, L. Deng, W. Gan, K. Wang, Y. Ou, D. Chen, X. Huang, Z. Zuo, M. He, W. Lai // Transbound Emerg Dis. — 2018. — Vol. 65 (6). — P. 1816–1822. — DOI: 10.1111/tbed.12957.
10. Dadar, M. Isolation and phylogenic analysis of emerging new antibiotic resistant bacteria, *Acinetobacter lwoffii*, associated with mortality in farmed rainbow trout / M. Dadar, M. Adel, M.J. Zorriehzahra // Iranian Journal of Fisheries Sciences. — 2016. — Vol. 15 (4). — P. 1279–1292.
11. Decision № 17/2002/QD-BTS OF MAY 24, 2002 Promulgating the lists of aquatic veterinary drugs allowed for use or restricted from use in aquaculture. Socialist Republic of Vietnam.
12. Guz, L. Antibiotic susceptibility of *Aeromonas hydrophila* and *A. sobria* isolated from farmed carp (*Cyprinus carpio* L.) / L. Guz, A. Kozińska // Journal of Veterinary Research. — 2004. — Vol. 48 (4). — P. 391–395.
13. Huang, Y. Pheno- and genotypic analysis of antimicrobial resistance properties of *Yersinia ruckeri* from fish / Y. Huang, G.B. Michael, R. Becker, H. Kaspar, J. Mankertz, S. Schwarz, M. Runge, D. Steinhagen // Veterinary microbiology. — 2014. — Vol. 171 (3–4). — P. 406–412. — DOI: 10.1016/j.vetmic.2013.10.026.
14. Kim, Y.J. Antibiotic susceptibility of bacterial pathogens that infect Olive Flounder (*Paralichthys olivaceus*) cultivated in Korea / Y.J. Kim, L.J. Jun, D.W. Lee, Y.J. Lee, Y.J. Ko, Y.E. Oh, S.J. Woo, M.S. Kim, S.M. Kim, J.B. Jeong // International Journal of Environmental Research and Public Health. — 2022. — Vol. 19 (13). — DOI: 10.3390/ijerph19138110.
15. Koc, F. Pharmacokinetic disposition of enrofloxacin in brown trout (*Salmo trutta fario*) after oral and intravenous administrations / F. Koc, K. Uney, M. Atamanalp, I. Tumer, G. Kabane // Aquaculture. — 2009. — Vol. 295. — P. 142–144. — DOI: 10.1016/j.aquaculture.2009.06.004.
16. Kozińska, A. *Acinetobacter johnsonii* and *Acinetobacter lwoffii* — The emerging fish pathogens / A. Kozińska, E. Paździor, A. Pekala-Safinska, W. Niemczuk // Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy. — 2014. — Vol. 58 (2). — P. 193–199. — DOI: 10.2478/bvip-2014-0029.
17. Manal, M.Z. Assessment of the immune status in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) experimentally challenged with toxogenic / septicemic bacteria during treatment trial with florfenicol and enrofloxacin / M.Z. Manal, E.E. Alaa, S. Sherein // World Journal of Fish and Marine Sciences. — 2011. — Vol. 3 (1). — P. 21–36.
18. Mason, S.E. Enrofloxacin pharmacokinetics and sampling techniques in California Sea Hares (*Aplysia californica*) / S.E. Mason, M.G. Papich, M.C. Schmale, C.A. Harms, S.A. Davis // Journal of the American Association for Laboratory Animal Science. — 2019. — Vol. 58 (2). — P. 231–234. — DOI: 10.30802/AALAS-JAALAS-18-000072.
19. Miller, R.A. Antimicrobial drug resistance in fish pathogens / R.A. Miller, H. Harbottle // Microbiology spectrum. — 2018. — Vol. 6 (1). — P. 949–953. — DOI: 10.1128/microbiolspec.ARBA-0017-2017.

20. Mustafa Ture. Disease of Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) caused by *Aeromonas* sp. / Mustafa Ture, Tuna Ozcelep, Bilal Akbulut, Ilyas Kutlu // Genetics of Aquatic Organisms. — 2018. — Vol. 2. — P. 43–47. — DOI: 10.4194/2459-1831-v2\_2\_03.
21. Ojasanya, R.A. Antimicrobial susceptibility profiles of bacteria commonly isolated from farmed Salmonids in Atlantic Canada (2000–2021) / R.A. Ojasanya, I.A. Gardner, D.B. Groman, S. Saksida, M.E. Saab, K.K. Thakur // Veterinary sciences. — 2022. — Vol. 9 (4): 159. — P. 1–15. — DOI: 10.3390/vetsci9040159.
22. Paździor, E. Phenotypic diversity and potential virulence factors of the *Shewanella Putrefaciens* group isolated from freshwater fish / E. Paździor, A. Pękala-Safińska, D. Wasyl // Journal of Veterinary Research. — 2019. — Vol. 63 (3). — P. 321–332. — DOI: 10.2478/jvetres-2019-0046.
23. Paździor, E. *Shewanella putrefaciens* — A new opportunistic pathogen of freshwater fish / E. Paździor // Journal of Veterinary Research. — 2016. — Vol. 60 (4). — P. 429–434. — DOI: 10.1515/jvetres-2016-0064.
24. Preena, P.G. Diversity of antimicrobial-resistant pathogens from a freshwater ornamental fish farm / P.G. Preena, D. Arathi, N. Sundar Raj, T.V. Arun Kumar, S. Arun Raja, R.N. Reshma, T. Raja Swaminathan // Letters in Applied Microbiology. — 2019. — Vol. 71. — P. 108–116. — DOI: 10.1111/lam.13231.
25. Quesada, S.P. Considerations on the aquaculture development and on the use of veterinary drugs: special issue for Fluoroquinolones — a review / S.P. Quesada, J.A.R. Paschoal, F.G.R. Reyes // Journal of Food Science. — 2013. — Vol. 78 (9). — P. 1321–1333. — DOI: 10.1111/1750-3841.12222.
26. Samuelsen, O.B. Pharmacokinetics of quinolones in fish: A review / O.B. Samuelsen // Aquaculture. — 2006. — Vol. 255. — P. 55–75. — DOI: 10.1016/j.aquaculture.2005.12.008.
27. Seung-Won, Yi. A case of *Aeromonas veronii* infection in Israeli carp (*Cyprinus carpio*): phylogenetic analysis and antimicrobial resistance / Seung-Won Yi, Myungjo You, Hae beom Lee, Gee-Wook Shin // Korean Journal of Veterinary Service. — 2012. — Vol. 35 (3). — P. 239–243. — DOI: 10.7853/kjvs.2012.35.3.239.
28. Sierralta Chichizola, V. Primer registro de *Plesiomonas shigelloides* como patógeno oportunista de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) (Linnaeus, 1758) en una piscigranja de Lima, Perú / V. Sierralta Chichizola, E. Mayta Huatuco, J. León Quispe // Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú. — 2016. — Vol. 27 (3). — P. 565–572. — DOI: 10.15381/rivep.v27i3.11996.
29. Sugita, H. Identification of *Plesiomonas shigelloides* isolated from freshwater fish with the microplate hybridization method / H. Sugita, T. Nakamura, Y. Deguchi // Journal of food protection. — 1993. — Vol. 56 (11). — P. 949–953. — DOI: 10.4315/0362-028X-56.11.949.
30. Uney, K. Pharmacokinetics and pharmacokinetic / pharmacodynamic integration of enrofloxacin following single oral administration of different doses in Brown Trout (*Salmo trutta*) / K. Uney, E. Terzi, D. Durma Corum, R.C. Ozdemir, S. Bilen, O. Corum // Animals: an open access journal from MDPI. — 2021. — Vol. 11. — P. 1–11. — DOI: 10.3390/ani11113086.
31. Xu, L. Integrated pharmacokinetics/pharmacodynamics parameters-based dosing guidelines of enrofloxacin in grass carp *Ctenopharyngodon idella* to minimize selection of drug resistance / L. Xu, H. Wang, X. Yang, L. Liqun // BMC Vet Res. — 2013. — Vol. 9 (126). — P. 1–10. — DOI: 10.1186/1746-6148-9-126.
32. Yang, F. Pharmacokinetics and tissue distribution of enrofloxacin following single oral administration in Yellow River Carp (*Cyprinus carpio haematoperus*) / F. Yang, C.S. Zhang, M.H. Duan, H. Wang, Z.W. Song, H.T. Shao, K.L. Ma, F. Yang // Frontiers in veterinary science. — 2022. — Vol. (9). — DOI: 10.3389/fvets.2022.822032.

#### References

1. Bychkova, E.I., Degtyarik, S.M., Yakovich, M.M. Seasonal changes in infection of introduced fish species by invasive bacteria in fish farms of Belarus. *Theory and practice of the struggle against parasitic diseases*, 2019, no. 20, pp. 156–160. DOI: 10.31016/978-5-9902340-8-6.2019.20.156-160 (in Russian).
2. Voronin, V.N., Kuznetsova, E.V., Strelkov, Y.A., Chernysheva, N.B. The effect of maintenance conditions on the health of fish during cage farming. In: *Problems of immunology, pathology and health protection of fish and other aquatic organisms — 2: Expanded materials of the International Scientific and Practical Conference* (Borok, July 17–20, 2007). Rosselkhozacademiya, Moscow, 2007, pp. 495–498 (in Russian).
3. Skurat, E.K., Degtyarik, S.M., Asadchaya, R.L., Sivolotskaya, V.A., Benetskaya, N.A., Govor, T.A. A new antibiotic for the prevention and treatment of fish aeromonosis. In: *Aquaculture and integrated technologies: problems and possibilities: materials of the international scientific and practical conference. Collection of scientific works*. Vol. 2. Moscow, 2005, pp. 336–338 (in Russian).

4. Yukhimenko, L.N., Pimenov, A.V., Litov, A.V., Bychkova, L.I., Klimov, A.V. The influence of anthropogenic impact on the microbiocenosis of the aquatic environment and fish of cage fish farms. In: *Rational use of freshwater ecosystems is a promising direction for the implementation of the national project "Development of the agro-industrial complex": International Scientific and Practical Conference* (December 17–19, 2007). Moscow, 2007, pp. 373–375 (in Russian).
5. Yukhimenko, L.N., Bychkova, L.I. Etiological structure of pathogens of bacterial hemorrhagic septicemia of fish. In: *Problems of immunology, pathology and health protection of fish and other aquatic organisms — 2: Expanded materials of the International Scientific and Practical Conference* (Borok, July 17–20, 2007). Rosselkhozacademiya, Moscow, 2007, pp. 95–97 (in Russian).
6. Ajeng Aeknurmaningdyah, Kurniasih. Pathogenicity of *Pseudomonas anguilliseptica* infection in Goldfish (*Cyprinus Carpio*). *International journal of cell science & molecular biology*, 2018, vol. 4 (5), pp. 111–116. DOI: 10.19080/IJCSMB.2018.04.555650.
7. Austin, B. Bacterial fish diseases: 20th Triennial Conf. *Inst. Med. Lab. Sci.* Liverpool, 5–12 Sept., 1992: *Med. Lab. Sci.* 1992, vol. 49 (3), pp. 196.
8. Behera, B.K., Bera, A.K., Paria, P., Das, A., Parida, P.K., Suman Kumari, Bhowmick, S., Das, B.K. Identification and pathogenicity of *Plesiomonas shigelloides* in Silver Carp. *Aquaculture*, 2018, vol. 493, pp. 314–318. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2018.04.063.
9. Cao, S., Geng, Y., Yu, Z., Deng, L., Gan, W., Wang, K., Ou, Y., Chen, D., Huang, X., Zuo, Z., He, M., Lai, W. *Acinetobacter lwoffii*, an emerging pathogen for fish in Schizothorax genus in China. *Transbound Emerg Dis.*, 2018, vol. 65 (6), pp. 1816–1822. DOI: 10.1111/tbed.12957.
10. Dadar, M., Adel, M., Zorriehzahra, M.J. Isolation and phylogenetic analysis of emerging new antibiotic resistant bacteria, *Acinetobacter lwoffii*, associated with mortality in farmed rainbow trout. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 2016, vol. 15 (4), pp. 1279–1292.
11. Decision № 17/2002/QĐ-BTS OF MAY 24, 2002 Promulgating the lists of aquatic veterinary drugs allowed for use or restricted from use in aquaculture. Socialist Republic of Vietnam.
12. Guz, L., Kozińska, A. Antibiotic susceptibility of *Aeromonas hydrophila* and *A. sobria* isolated from farmed carp (*Cyprinus carpio* L.). *Journal of Veterinary Research*, 2004, vol. 48 (4), pp. 391–395.
13. Huang, Y., Michael, G.B., Becker, R., Kaspar, H., Mankertz, J., Schwarz, S., Runge, M., Steinhagen, D. Pheno- and genotypic analysis of antimicrobial resistance properties of *Yersinia ruckeri* from fish. *Veterinary microbiology*, 2014, vol. 171 (3–4), pp. 406–412. DOI: 10.1016/j.vetmic.2013.10.026.
14. Kim, Y.J., Jun, L.J., Lee, D.W., Lee, Y.J., Ko, Y.J., Oh, Y.E., Woo, S.J., Kim, M.S., Kim, S.M., Jeong, J.B. Antibiotic susceptibility of bacterial pathogens that infect Olive Flounder (*Paralichthys olivaceus*) cultivated in Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, vol. 19 (13). DOI: 10.3390/ijerph19138110.
15. Koc, F., Uney, K., Atamanalp, M., Tumer, I., Kabane, G. Pharmacokinetic disposition of enrofloxacin in brown trout (*Salmo trutta fario*) after oral and intravenous administrations. *Aquaculture*, 2009, vol. 295, pp. 142–144. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2009.06.004.
16. Kozińska, A., Paździor, E., Pekala-Safińska, A., Niemczuk, W. *Acinetobacter johnsonii* and *Acinetobacter lwoffii* — The emerging fish pathogens. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*, 2014, vol. 58 (2), pp. 193–199. DOI: 10.2478/bvip-2014-0029.
17. Manal, M.Z., Alaa, E.E., Sherein, S. Assessment of the immune status in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) experimentally challenged with toxogenic / septicemic bacteria during treatment trial with florfenicol and enrofloxacin. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 2011, vol. 3 (1), pp. 21–36.
18. Mason, S.E., Papich, M.G., Schmale, M.C., Harms, C.A., Davis, S.A. Enrofloxacin pharmacokinetics and sampling techniques in California Sea Hares (*Aplysia californica*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 2019, vol. 58 (2), pp. 231–234. DOI: 10.30802/AALAS-JAALAS-18-000072.
19. Miller, R.A., Harbottle, H. Antimicrobial drug resistance in fish pathogens. *Microbiology spectrum*, 2018, vol. 6 (1), pp. 949–953. DOI: 10.1128/microbiolspec.ARBA-0017-2017.
20. Mustafa Ture, Tuna Ozcelep, Bilal Akbulut, Ilyas Kutlu. Disease of Russian sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) caused by *Aeromonas* sp. *Genetics of Aquatic Organisms*, 2018, vol. 2, pp. 43–47. DOI: 10.4194/2459-1831-v2\_2\_03.
21. Ojasanya, R.A., Gardner, I.A., Groman, D.B., Saksida, S., Saab, M.E., Thakur, K.K. Antimicrobial susceptibility profiles of bacteria commonly isolated from farmed Salmonids in Atlantic Canada (2000–2021). *Veterinary sciences*, 2022, vol. 9 (4): 159, pp. 1–15. DOI: 10.3390/vetsci9040159.
22. Paździor, E., Pekala-Safińska, A., Wasyl, D. Phenotypic diversity and potential virulence factors of the *Shewanella putrefaciens* group isolated from freshwater fish. *Journal of Veterinary Research*, 2019, vol. 63 (3), pp. 321–332. DOI: 10.2478/jvetres-2019-0046.

23. Pażdździor, E. *Shewanella putrefaciens* — A new opportunistic pathogen of freshwater fish. *Journal of Veterinary Research*, 2016, vol. 60 (4), pp. 429–434. DOI: 10.1515/jvetres-2016-0064.
24. Preena, P.G., Arathi, D., Sundar Raj, N., Arun Kumar, T.V., Raja, Arun S., Reshma, R.N., Swaminathan Raja, T. Diversity of antimicrobial-resistant pathogens from a freshwater ornamental fish farm. *Letters in Applied Microbiology*, 2019, vol. 71, pp. 108–116. DOI: 10.1111/lam.13231.
25. Quesada, S.P., Paschoal, J.A.R., Reyes, F.G.R. Considerations on the aquaculture development and on the use of veterinary drugs: special issue for Fluoroquinolones — a review. *Journal of Food Science*, 2013, vol. 78 (9), pp. 1321–1333. DOI: 10.1111/1750-3841.12222.
26. Samuelsen, O.B. Pharmacokinetics of quinolones in fish: A review. *Aquaculture*, 2006, vol. 255, pp. 55–75. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2005.12.008.
27. Seung-Won, Yi, Myungjo, You, Hae beom, Lee, Gee-Wook, Shin. A case of *Aeromonas veronii* infection in Israeli carp (*Cyprinus carpio*): phylogenetic analysis and antimicrobial resistance. *Korean Journal of Veterinary Service*, 2012, vol. 35 (3), pp. 239–243. DOI: 10.7853/kjvs.2012.35.3.239.
28. Sierralta Chichizola, V., Mayta Huatuco, E., León Quispe, J. Primer registro de *Plesiomonas shigelloides* como patógeno oportunista de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) (Linnaeus, 1758) en una piscigranja de Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 2016, vol. 27 (3), pp. 565–572. DOI: 10.15381/rivep.v27i3.11996.
29. Sugita, H., Nakamura, T., Deguchi, Y. Identification of *Plesiomonas shigelloides* isolated from freshwater fish with the microplate hybridization method. *Journal of food protection*, 1993, vol. 56 (11), pp. 949–953. DOI: 10.4315/0362-028X-56.11.949.
30. Uney, K., Terzi, E., Durna Corum, D., Ozdemir, R.C., Bilen, S., Corum, O. Pharmacokinetics and pharmacokinetic / pharmacodynamic integration of enrofloxacin following single oral administration of different doses in Brown Trout (*Salmo trutta*). *Animals*, 2021, vol. 11, pp. 1–11. DOI: 10.3390/ani11113086.
31. Xu, L., Wang, H., Yang, X., Liqun, L. Integrated pharmacokinetics / pharmacodynamics parameters-based dosing guidelines of enrofloxacin in grass carp *Ctenopharyngodon idella* to minimize selection of drug resistance. *BMC Vet Res.*, 2013, vol. 9 (126), pp. 1–10. DOI: 10.1186/1746-6148-9-126.
32. Yang, F., Zhang, C.S., Duan, M.H., Wang, H., Song, Z.W., Shao, H.T., Ma, K.L., Yang, F. Pharmacokinetics and tissue distribution of enrofloxacin following single oral administration in Yellow River Carp (*Cyprinus carpio haematoperus*). *Frontiers in veterinary science*, 2022, vol. (9). DOI: 10.3389/fvets.2022.822032.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Financing.** The study had no sponsorship.

#### Сведения об авторах

**Маргарита Николаевна Гончарова** — канд. вет. наук, руководитель направления «Аквакультура»; ООО «НВЦ Агроветзащита». 129329, г. Москва, Игарский пр-д, д. 4, стр. 2. E-mail: mgoncharova@vetmag.ru. ORCID: 0009-0008-5025-884x. SPIN: 7684-8014.

**Мария Валерьевна Корсакова** — канд. вет. наук, научный сотрудник; ООО «НВЦ Агроветзащита». 129329, г. Москва, Игарский пр-д, д. 4, стр. 2. E-mail: korsakova.m@vetmag.ru. ORCID: 0009-0008-4010-8661. SPIN: 1200-5708.

**Марат Георгиевич Теймуразов** — канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела молекулярной микробиологии; ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии». 142279, М.О., г.о. Серпухов, п. Оболенск, территория «Квартал А», д. 24. E-mail: marat\_teimurazov@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8635-8366. SPIN: 5360-3943.

**Сергей Владимирович Енгашев** — д-р вет. наук, профессор, академик РАН; ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина». 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23. E-mail: admin@vetmag.ru. ORCID: 0000-0002-7230-0374. SPIN: 7673-4341.

**Павел Антонович Сорокин** — аспирант кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы; ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина». 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23. E-mail: sorokin.p@vetmag.ru. ORCID: 0000-0002-0948-4545. SPIN: 9405-1239.

## Information about the authors

**Margarita Nikolaevna Goncharova** — Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Aquaculture Department, "NVT Agrovetzaschita" LLC. 129329, Moscow, Igarsky drive, 4/2. E-mail: mgoncharova@vetmag.ru. ORCID: 0009-0008-5025-884X. SPIN: 7684-8014.

**Maria Valerievna Korsakova** — Candidate of Veterinary Sciences, Researcher, "NVT Agrovetzaschita" LLC. 129329, Moscow, Igarsky drive, 4/2. E-mail: korsakova.m@vetmag.ru. ORCID: 0009-0008-4010-8661. SPIN:1200-5708.

**Marat Georgievich Teymurazov** — Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher of the Department of Molecular Microbiology of Federal Budget Institution of Science "State Research Center for Applied Biotechnology and Microbiology". 142279, Moscow Region, Serpukhov City District, Obolensk, territory "Quarter A", 24. E-mail: marat\_teymurazov@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8635-8366. SPIN: 5360-3943.

**Sergey Vladimirovich Engashev** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology — MBA named after K.I. Skryabin. 109472, Moscow, st. Academician Scriabin, 23. E-mail: admin@vetmag.ru. ORCID: 0000-0002-7230-0374. SPIN: 7673-4341.

**Pavel Antonovich Sorokin** — Postgraduate student of the Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology — MBA named after K.I. Skryabin. 109472, Moscow, st. Academician Scriabin, 23. E-mail: sorokin.p@vetmag.ru. ORCID: 0000-0002-0948-4545. SPIN: 9405-1239.

Дата поступления: 28.02.2024

Дата принятия: 08.03.2024

## ЛУЧШИЕ ИДЕИ. ЛУЧШИЙ ОПЫТ

gd.panor.ru

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР** УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ



На правах рекламы

## подписные индексы



82714



П7310

Журнал «Генеральный директор. Управление промышленным предприятием» освещает актуальные вопросы управления производством, практический опыт лучших российских и зарубежных предприятий.

Отличительная особенность журнала «Генеральный директор. Управление промышленным предприятием» — практическая направленность и прикладной характер публикуемых материалов, их нацеленность на решение конкретных вопросов, возникающих в процессе управления промышленным предприятием.

**Наши эксперты и авторы:** **Адлер Ю. П.**, президент Международной гильдии профессионалов качества; **Бережной А. А.**, гендиректор компании ЗАО «Ральф Рингер»; **Быков В. А.**, профессор РАНХиГС; **Верещагин В. В.**, президент общества «РусРиск»; **Гутнев В. В.**, Первый зампрединдент Комитета ГД РФ по промышленности, Первый вице-президент Союза машиностроителей России; **Емельянова Е. Л.**, президент Ассоциации межрегиональных маркетинговых центров; **Жданкин Н. А.**, д-р техн. наук, академик РАЕН, профессор НИТУ «МИСиС», президент ООО «РЕГУЛ-КОНСАЛТ»; **Кушнарев А. В.**, управляющий директор ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»; **Москаленко К. А.**, президент Академии общественно-экономических наук и предпринимательской деятельности, академик; **Поляков И. В.**, гендиректор Омского производственного объединения «Радиозавод им. А. С. Попова»; **Спир-**

**чев В. А.** гендиректор ЗАО «Валетек»; **Фролов Е. Б.**, д-р техн. наук, профессор МГТУ «СТАНКИН»; **Юрьев А. Б.**, управляющий директор Новокузнецкого металлургического комбината, а также руководители министерств и ведомств, руководители комитетов ТПП РФ и РСПП, Комитета ГД РФ по экономической политике и предпринимательству, ведущие эксперты в области управления, технической политике, финансов, экономической безопасности.

Журнал издается при информационной поддержке РСПП, ТПП РФ, Института статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ, Русского общества управления рисками.

**Ежемесячное полноцветное издание.**

**Распространяется по подписке и на отраслевых мероприятиях.**

## ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ

- Менеджмент инноваций
- Техническая политика
- Антикризисное управление
- Управление финансами
- Стратегический менеджмент
- Управление качеством
- Экономическая безопасность
- Риск-менеджмент
- Арбитражная практика
- Зарубежный опыт
- Нормирование, организация и оплата труда
- Психология управления