

5. Kurzykina L.G., Artemyeva N.V., Ivanova N.A., Kabanova T.I., Marchenko L.P., Flink L.M., Yuryeva V.V. O toksichnosti dlya gidrobiontov vodnoy sredy, zagryaznennoy atsetopropilatsetatom // Probl. ekol. Pribaykalya. – Irkutsk, 1988. – Ch. 1. – S. 83.

AUTOMATED REGISTRATION OF ASTACUS LEPTODACTYLUS USING MATHEMATICAL MODELING OF ALTSHULLER'S INVENTIVE ALGORITHM

V.I. Kalashnikova, O.V. Vysotska, H.M. Strashnenko, A.I. Trunova

National Aerospace University – Kharkiv Aviation Institute

v.kalashnikova@khai.edu

A methodology for improving Altshuller's inventive algorithm using discrete modeling of dynamic systems is proposed. A demonstrative example of the improved Altshuller's inventive algorithm using this methodology is provided in the procedures of automated remote registration of *Astacus leptodactylus*.

Expanding the arsenal of aerospace methods for automatic animal registration over large areas is currently of great importance, particularly in relation to biodiversity conservation and biosecurity issues. The success of these methods largely depends on image processing technologies that are capable of eliminating the masking effect of the protective coloring of animals (PCA). The aim of this work is to investigate the possibilities of developing such technologies using a combination of mathematical modeling and Altshuller's inventive algorithm (AIA). An important step in the AIA is the construction of an ideal image of the invention [1].

In our case, we are dealing with an ideal image of a highly successful invention of nature, namely PCA. More specifically, it is about the idealized trajectory of the colorimetric parameters (CP) of the plant background over time and space, to which PCA is optimally adapted. The aim is to find a way to eliminate the masking effect of PCA on animals by processing digital images using system colorimetric parameters (SCP) that distinguish PCA from the plant background of their habitat. The procedure for identifying and using such SCP is, in technical terms, the subject of the invention. According to [2], these SCP can reflect the relationships between the diversity and uniformity of PCA. By means of the uniformity of PZT, a certain contradiction in its adaptive strategy is solved. A method similar to that known from AVA [1] is used, which involves the dual-purpose use of an invention element. The contradiction lies between the requirements for the diversity of PZT's different color spots and their angular size. The search for these potential control points in this work is carried out through a comparative analysis of ITS constructed for PZT and PC of plant background. These ITS were constructed using a class of mathematical models - discrete models of dynamic systems (DMDS) - developed at V.N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine), which has a worldwide novelty [3]. The source of factual information consisted of digital images of the river crayfish *Astacus leptodactylus*, divided into segments and subsegments, made available in open access. In each subsegment, the $G/(R+G+B)$ parameter was determined through computer analysis of the RGB image model. Variational parameters (VP) of $G/(R+G+B)$ values were calculated for the set of subsegments of each segment as indicators of the uniformity of the background and crayfish. The mode (MO) and amplitude of the mode (AMO) were used as VP for this purpose. The value of the standard deviation (SKV) was taken as an indicator of diversity. Comparative analysis of the VP showed that AMO is the most effective indicator of uniformity, compensating for the lack of diversity. Accordingly, the highlighting of AMO values with a conditional color is an effective means of demasking *Astacus leptodactylus*. Therefore, we have a demonstrative example of the successful combination of PCA and MDS in the elimination of the background noise.

REFERENCES

1. Altshuller G.S.// The Algorithm of Invention. Moscow: Moscow Worker Publisher, 1969 (1st ed.); 1973 (2nd ed.).
2. Yu. Bepalov, K. Nosov, O. Levchenko, O. Grigoriev, I. Hnoievyi, P. Kabalyants // J. Exp. Bot. 2019. 69:345-355.
3. Mathematical modeling of the protective coloration of animals with usage of parameters of diversity and evenness bioRxiv 822999; doi: <https://doi.org/10.1101/822999>
4. Zholtkevych, G. N., Bepalov, Y. G., Nosov, K. V., & Abhishek, M. (2013). Discrete Modeling of Dynamics of Zooplankton Community at the Different Stages of an Antropogeneus Eutrophication. Acta Biotheoretica, 61(4), 449–465.

ТЕХНОПЛАНКТОН ДЛЯ ТОВСТОЛОБА (НУРОПНТАЛМІСНТНУС)

К.І. Плахотнік, І.В. Гноєвий

Державний біотехнологічний університет

Вступ. Товстолоби двох видів (*Hypophthalmichthys molitrix* та *Hypophthalmichthys nobilis*) є одними із бажаних риболовних трофеїв у світі рибалок. Піймання товстолоба влітку вагою 20–40 кг подарує рибалці справжній трофейний екземпляр. Але для цього слід звернути увагу на особливості лову цих риб. Найбільш надійним приваблюючим ефектом для товстолоба володіє технопланктон, який представлений у формі невеликих циліндричних барил. Він каламутить воду та відрізняється приємним для риби ароматом, який миттєво поширюється у воді. Але підбір оптимального його рецепту до цих пір залишається відкритим. Тому експерименти із складовими компонентами технопланктону для його застосуванням у ловлі товстолоба залишаються предметом пошуку (Jawdhari, A. et al., 2022, Zhang, G. et al., 2000).

Мета – розробка оптимального рецепту технопланктону для ловлі товстолоба (*Hypophthalmichthys*).

Методика досліджень. Аналогічна методиці використання нових кормових засобів у рибництві, техніці підготовки їх до згодовування, з врахуванням принципу роботи капсул гідропланктону. Поєднання різних його компонентів, що знаходяться у різних співвідношеннях, зроблені у формі барил або великих таблеток, які після опускання у воду поступово розчиняються, створюючи каламутну частинку дрібної фракції, яка приваблює товстолоба.

Результати досліджень. Відомо, що пік трофічної активності товстолоба припадає на липень-серпень. Це період евтрофікації водойм, коли вода збагачується біогенними елементами, внаслідок чого зростає первинна продукція органічної речовини завдяки інтенсифікації фотосинтезу водоростей і вищих водяних рослин у сукупності з фактором прогріву води до 25–27°C. Товстолоб найбільш активно профільтрує воду під час інтенсивного харчування зоо-фітопланктоном, досягаючи показників приросту до 500г/добу.

Придбати снасті для лову товстолоба не є проблемою. На ринку багато пропозицій від світових виробників у галузі риболовлі. Такі принади натеper коштують понад 50 грн на кожні 3 години лову. Придбати можна велику кількість тонучих видів приманок із каламутною хмаркою підгодівельної суміші, що мають аромати меду, очерету, всіх видів фруктів або ванілі. Проте, вони малоефективні, впіймати товстолоба на таку принаду вдається у рідкісних випадках, навіть якщо у озері висока щільність цієї риби.

Досвідчені рибалки самі готують гідропланктон, маючи пристрій для пресування барил, і не відкриваючи власні рецепти.