

Рис. 1. Использование средств УЦ аккредитованными удостоверяющими центрами

1. Федеральный закон №63-ФЗ "Об электронной подписи" от 06.04.2011;
2. Электронный ресурс Министерства связи и массовых коммуникаций <http://minsvyaz.ru/ru>;
3. Электронный ресурс Федеральной службы безопасности <http://www.fsb.ru/>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ.

Борейко К.В.^{1*}, Джемесюк И.А.², Полетаев Д.А.¹

¹⁾ Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, г. Симферополь, Крым, Россия

²⁾ Московская государственная академия тонкой химической технологии имени М.В.Ломоносова, г. Москва

*E-mail: letta.yugan@yandex.ru

RESEARCHING OF THE LOGISTIC EQUATIONS.

Boreyko K.V.¹, Djemesuk I.A.², Poletaev D.A.¹

¹⁾ V.I. Vernadsky crimean federal university, Simferopol, Russia

²⁾ Moscow state university of fine chemical technologies, Moscow, Russia

Annotation. In this work the logistic equation of fish populations in the sea has researched by different methods, for examples, analytical method, computer method and method of determined chaos. As result, has finded and changed boundary condition for this equation, so that the population is not on the verge of extinction

Различные процессы описываются дифференциальными уравнениями. Это позволяет довольно просто проводить их моделирование с целью анализа и прогнозирования. В зависимости от количества учитываемых факторов модель более или менее адекватно описывает моделируемый процесс.

Существует преобразование логистической модели Мальтуса и Ферхюльста с обратной связью по Арнольду, учитывающей квоту вылова рыб, и позволяющее оценивать численность их популяции. Данное уравнение можно решать различными методами: аналитическим методом, методом дискретного отображения Митчелла Фейгенбаума, а также численными методами. Решения существенно зависят от граничных условий.

Целью работы является исследование граничных условий для логистических уравнений в разных моделях на примере логистического уравнения с обратной связью для расчета и прогнозирования численности популяции рыб.

Логистическое уравнение с обратной связью Арнольда [1] (с учетом квоты вылова рыбы C):

$$\dot{G} = G - k(G) \cdot G - C \quad (1)$$

Уравнение (1) моделирует процесс развития популяции рыб в водоемах с учетом жесткой квоты отлова. Оно решается тремя методами: аналитическим (интегрированием), способом дискретного отображения и численными методами [2]. Аналитическое решение предусматривает наличие трех разных вариантов. Численные методы, в большинстве своем, не позволяют корректно решить данное уравнение и найти все его корни.

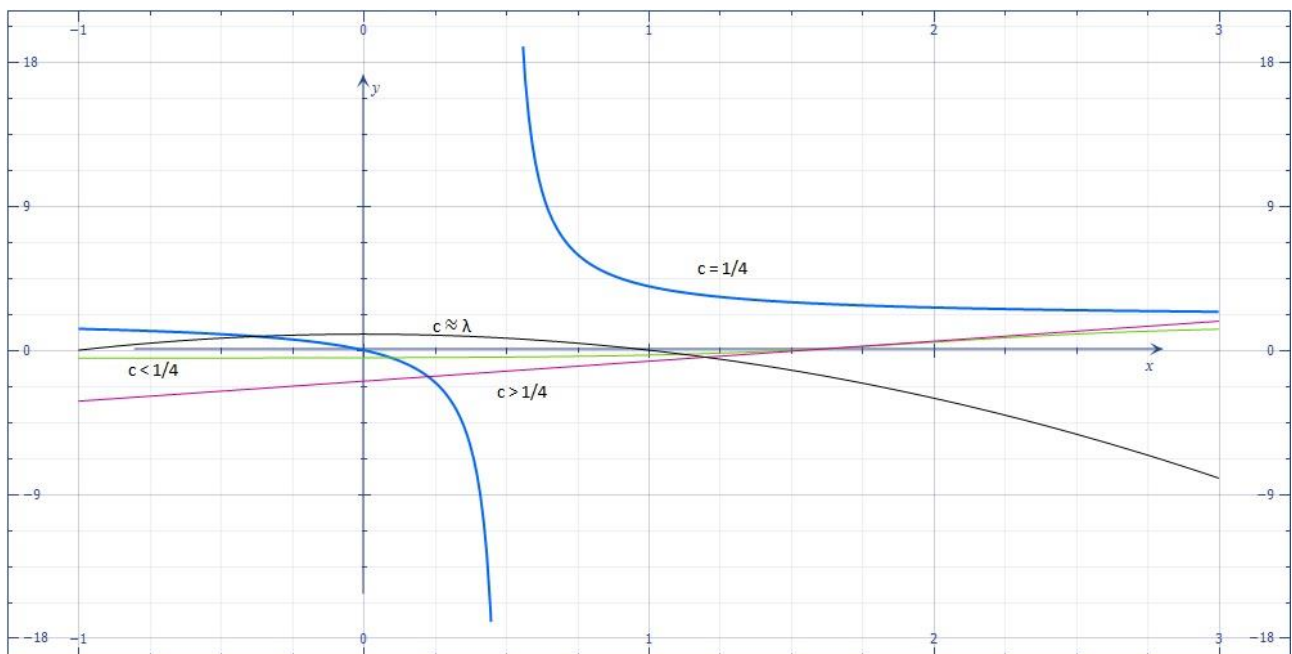


Рис. 1. Графики решений логистического уравнения.

На рис. 1. представлен график, отображающий некоторые полученные решения при разных граничных условиях. На нем изображены графики различного поведения численности популяции в зависимости от квоты вылова C , получаемые аналитическим путем и путем дискретного отображения с использованием константы Фейгенбаума [3]. Численные методы не позволяют найти все решения. Аналитическое решение логистического уравнения позволяет найти 3 решения, в зависимости от квоты вылова C и одно решение для логистического отображения, что видно на графиках. Численными методами решения удастся найти не всегда. Более того, число решений зависит от коэффициента C . Однако, используя метод дискретных отображений уравнения решаются численными методами, например, методом рекурсии.

Итоговые решения уравнения данной модели были дополнены ограничениями по квоте вылова рыб (дополнение модели Арнольда), а также оптимальной скоростью роста при искусственном восстановлении популяции.

1. Арнольд В. И., «Жесткие» и «мягкие» математические модели, МЦНМО (2004).
2. Самарский А.А., Михайлов А.П., Математическое моделирование, Физматлит (2001).
3. Фейгенбаум М., Успехи физических наук, 2, 141 (1983)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КЛАСТЕРОВ КСЕНОНА С КАСКАДАМИ СТОЛКНОВЕНИЙ В КРИСТАЛЛАХ UO_2 И PuO_2

Сеитов Д.Д.^{1*}, Некрасов К.А.¹, Гупта С.К.², Акылбеков А.Т.³

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Колледж Святого Ксавьера, г. Ахмедабад, Индия

³⁾ Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева г. Астана, Казахстан

*E-mail: seitov_1992@mail.ru

THE INTERACTION OF XENON CLUSTERS WITH THE COLLISION CASCADES IN UO_2 AND PuO_2 CRYSTALS

Seitov D.D.^{1*}, Nekrasov K.A.¹, Gupta S.K.², Akilbekov A.T.³

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ St. Xavier's College, Ahmedabad, India

³⁾ L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Annotation. The interaction of xenon clusters with the collision cascades in the crystals of oxide nuclear fuel (UO_2 and PuO_2) is investigated using the molecular dynamics simulation and the approximation of the pair interaction potentials. The potentials valid in the range of high collision energies are suggested. The influence of the collision cascades on the structure of the xenon clusters is analyzed.