

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**Белорусский национальный технический университет**

**НАУКА –**  
**ОБРАЗОВАНИЮ,**  
**ПРОИЗВОДСТВУ,**  
**ЭКОНОМИКЕ**

**Материалы 15-й Международной  
научно-технической конференции  
(70-й научно-технической конференции  
профессорско-преподавательского состава,  
научных работников, докторантов  
и аспирантов БНТУ)**

**В 4 томах**

**Том 3**

**Минск**  
**БНТУ**  
**2017**

УДК 001:[37+658+338](063)

ББК 72я431

Н34

Редакционная коллегия:

Б. М. Хрусталеv – академик НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор;

Ф. А. Романюк – чл.-кор. НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор;

А. С. Калиниченко – д-р техн. наук

В сборнике представлены материалы 15-й Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике» (70-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов БНТУ), тематика которых посвящена актуальным проблемам современной науки.

**ISBN 978-985-583-114-4 (Т. 3)**

**ISBN 978-985-583-112-0**

© Белорусский национальный  
технический университет, 2017

**Анализ динамики геоэкологических процессов  
на основе возвратных последовательностей**

<sup>1</sup> Лаптёнок С.А., <sup>1</sup> Гордеева Л.Н.

, <sup>2</sup> Порада Н.Е., <sup>2</sup> Сыса А.Г., <sup>2</sup> Лазар И.В., <sup>2</sup> Дубина М.А.

<sup>1</sup> Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup> Международный государственный экологический институт  
им. А.Д. Сахарова БГУ

Целью данного исследования явилась оценка эффективности использования последовательностей Фибоначчи для моделирования динамики реальных процессов.

На основании использования некоторых свойств последовательности Фибоначчи в работе предлагается способ математического моделирования развития эпидемического процесса с целью определения «критических» точек определяющих резкое изменение тренда.

Прогнозирование, как элемент математического моделирования эпидемического процесса, проводится с целью определения тенденции (тренда) динамики заболеваемости для своевременного выявления ухудшения эпидемической ситуации.

Временные зоны – это последовательный ряд лет, порядковые номера которых, начиная с года минимальным значением показателя, соответствуют членам ряда Фибоначчи (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 и т. д.). Считается, что вблизи данных реперных точек следует ожидать значительных изменений направления динамики процесса.

Анализ полученных моделей не позволяет в полной мере однозначно трактовать результаты моделирования, тем не менее, имеет место выраженная связь изменений тенденции процесса со структурой временных зон и расширенных зон коррекции тренда, рассчитанных с использованием последовательности Фибоначчи.

В результате применения метода анализа динамики процессов с использованием характеристик последовательности Фибоначчи получена дополнительная информация, которая может быть использована как для выявления вероятных причин, влияющих на процесс, так и для формирования прогноза его развития.

## Содержание

### Технические и прикладные науки

Проектирование дорог	3
Строительство и эксплуатация автомобильных дорог	42
Транспортные сооружения	86
Организация дорожного движения и перевозок пассажиров и грузов	151
Современные методы проектирования деталей машин и механизмов	191
Механика материалов и конструкций	218
Разработка месторождений полезных ископаемых	226
Инновационные технологии в геодезии и картографии	258

### Общепромышленные и комплексные проблемы

Охрана труда	281
Метрология, стандартизация и управление качеством	298
Микро- и нанотехника	316
Инженерная экология	330
Организация упаковочного производства	366

### Естественные и точные науки

Математика и приложения	376
Естественно-научные дисциплины	400
Методы математического моделирования в научных и прикладных исследованиях	418
Инженерная математика	449
Физика	462
Химия и химические технологии	508

Научное издание

**НАУКА –  
ОБРАЗОВАНИЮ,  
ПРОИЗВОДСТВУ,  
ЭКОНОМИКЕ**

Материалы 15-й Международной  
научно-технической конференции  
(70-й научно-технической конференции  
профессорско-преподавательского состава,  
научных работников, докторантов  
и аспирантов БНТУ)

В 4 томах

Том 3

Ответственный за выпуск *В. В. Ляшенко*

Подписано в печать 09.11.2016. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 30,34. Уч.-изд. л. 23,77. Тираж 100. Заказ 803.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.