

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
65 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН
«XXV СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«XXV САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»,
ПОСВЯЩЁННОЙ 65-ЛЕТИЮ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

IX том

**ПАВЛОДАР
2025**

ӘОЖ 001
КБЖ 72
Ж 66

Редакция алқасының бас редакторы:

Медетов Н. Ә., ф.-м.ғ.д., «Торайғыров университеті» КеАҚ Басқарма Төрағасы – Ректор

Жауапты редактор:

Ержанов Н. Т., б.ғ.д., профессор, «Торайғыров университеті» КеАҚ ғылыми жұмыс және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі Басқарма мүшесі-проректоры

Редакция алқасының мүшелері:

Елубай М. А., Талипов О. М., Жукенова Г. А., Аубакирова С. С., Колесников Ю. Ю., Уахитов Ж. Ж., Ксембаева С. К., Испулов Н. А.

Жауапты хатшы:

Баянова А. К., Хусаинова А. Б., Исимова Б. Ш., Алимова А. Ж., Жангазинова Д. М., Кайниденов Н. Н., Шалабаев Б. А., Шарапатов Т. С., Талипова Ж. Ж., Ахметов Д. А., Бекниязова Д. С., Мусаханова С. Т., Каменов А. А., Ткачук А. А., Зарипов Р. Ю., Қабалқайыр Д. Н., Рахметова А. М., Жапар Ж. Б., Байтемирова А. К., Урузалинова М. Б., Токтарбекова А. Б., Джанарғалиева М. Р., Естаева М. Т., Толокольникова Н. И., Жуманбаева Р. О., Қабұлбек А. Б., Кильдибекова Б. Е., Мажитова А. Ә., Жаябаева Р. Г., Нурханов Т. Е., Кос В. В., Акшанова А. М., Рахимов М. И., Сахариева А. Ж., Аусебек А. Р., Бағумбаева А. А., Набиуллина А. С., Елубаева К. А., Садакова А. Ж.

Ж66 Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары – Павлодар : Торайғыров университеті, 2025.

ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)

Т. 9 «Студенттер». – 2025. – 437 б.

ISBN 978-601-345-603-4

Торайғыров университетінің 65 жылдығына арналған «XXV Сәтбаев оқулары» атты Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары (25 сәуір 2025 жыл) жинағында келесі ғылыми бағыттар бойынша ұсынылған мақалалар енгізілген: Энергетика, Физика-математикалық және компьютерлік ғылымдары, Ауыл шаруашылығы және АӨК, Мемлекеттік басқару, бизнес және құқық, Сәулет және дизайн, Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар, Жаратылыстану ғылымдары, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдары.

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.

Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӘОЖ 001
КБЖ 72

ISBN 978-601-345-603-4(Т. 9)

ISBN 978-601-345-594-5 (жалпы)

© Торайғыров университеті, 2025

Жаратылыстану ғылымдары
Естественные науки

Секция 18
Биологияның өзекті мәселелері
Актуальные проблемы биологии

NANOBIOTECHNOLOGY IN ARTIFICIAL CELLULAR SYSTEMS: DESIGN AND APPLICATION

AIMAGAMBETOV A. T.

Research Assistant, the«KAZAKH-GERMAN-CHINESE» International Scientific Research Laboratory of Applied Microbiology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

AKIMBEKOV N. S.

PhD, Professor, al-Farabi Kazakh National University, Almaty

Introduction

The rapid development of nanotechnology has brought many advantages and innovative ideas to the life sciences including biology. The ability to control nanoscale objects has become a promising tool in synthetic biology. Thus, nanotechnology has allowed the creation and manipulation of cells and cellular compartments. The promising functions of so-called biomimetic systems are drug delivery systems and gene expression compartments [1]. The engineering of viruses leads to the construction of virus-like structures, that serve as drug-delivery systems [2]. Moreover, nanotechnology enhances the design of reactors. Metabolic engineering is a powerful branch of modern biology, that demands optimization techniques for advanced production yield. The nanotechnological approach offers the production of novel organelles within the cells to enhance the production rates by compartmentalizing processes in the cytoplasm [3,5,7].

Adding genetic circuits and expression systems to the synthetic compartments results in the formation of artificial cells [1]. Luisi et al., 2006, conducted comprehensive research on the definition and modern state of the semi-synthetic minimal cell notion. Though nowadays no one has constructed real minimal cells, some basic principles define the minimal cell. Thus, minimal cells have to have basic properties such as the ability to perform metabolic reactions, the ability to reproduce, and the ability to evolve. These 3 main properties describe the minimal demand for the synthetic compartment to be an artificial living system. But it's

2 Кодекс Республики Казахстан от 20 апреля 2023 года № 224-VII «Социальный кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.).

3 Закон Республики Казахстан от 19 мая 2025 г. «О социальной защите инвалидов в Республике Казахстан».

4 Пуачев А. С. Инклюзивное образование. / А. С. Пуачев // Молодой ученый. – № 10. – 2012. – С. 374–377.

Секция 20
Экология және табиғатты қорғау
Экология и охрана природы

КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ

БАСАЛАЕВА Д. Н.
студент, Торайгыров университет, г. Павлодар
СЕРГАЗИНОВА З. М.
ассоц. профессор (доцент),
Торайгыров университет, г. Павлодар

Важной особенностью современных ландшафтов является то, что они в той или иной мере подвержены антропогенному влиянию. С изменением естественной формы экосистемы, изменениям подвергаются и живые обитатели территории. Мышевидные грызуны являются эдификаторами степных ландшафтов, благодаря чему можно проследить как те или иные факторы оказывают влияние на размеры, поведение и изменчивость особей.

Одним из ключевых аспектов в изучении морфологических особенностей живых организмов является краниометрия - наука, измеряющая и анализирующая форму черепа. Рубежом, с которого начинается развитие научной краниометрии, считается 1842 год, когда появилась работа шведского анатома А. Ретциуса о форме головы у населения Северной Европы. В ней Ретциус впервые применил классификационный принцип к черепным размерам, разделив все народы земного шара на короткоголовых и длинноголовых. Первым, кто начал разрабатывать краниометрическую методику, был датчанин П. Кампер. Он впервые указал на необходимость

установки черепа в определённой горизонтальной плоскости при исследованиях. Основоположником краниологии считается И. Ф. Blumenбах. Основы современной методики заложены П. Брока, усовершенствованы Р. Мартином [1].

Работ, посвященных краниометрической изменчивости признаков мелких млекопитающих под влиянием антропогенных факторов достаточное количество. Одни из этих работ И. Я. Павлинова «Материалы по краниометрическим исследованиям» в которой проводится краниометрический анализ с использованием таких признаков как: окципитоназальная длина черепа (ОНД), длина носовых костей, ширина носовых костей, межглазничная ширина, заглазничная ширина, скуловая ширина, ширина мозговой камеры по слуховым трубкам, ширина мозговой камеры за слуховыми, длина верхней диастемы, длина зарезцовых отверстий, длина верхнего зубного ряда, расстояние между передним краем и затылочным мыщелком [2]. А также работа Т. А. Дупал, С. А. Абрамова «Внутрипопуляционная морфологическая изменчивость узкочерепной полевки» в которой было исследовано внутрипопуляционная изменчивость экстерьерных, краниальных и одонтологических признаков узкочерепной полевки, проанализированы возрастная, половая и циклическая изменчивость. С помощью одномерного и многомерного статистического анализа выявлены морфологические различия между молодыми, взрослыми и перезимовавшими полевками [3]. При этом, приводимые данные с различных источников, указывают на изменения мелких млекопитающих в размерах и их поведении за счет антропогенного воздействия.

Целью данной обзорной статьи является рассмотрение закономерностей краниометрической изменчивости мышевидных грызунов, таких как размер, форма и структура черепа на основе исследований в данной сфере, которые могут влиять на жизнедеятельность организмов в антропогенно трансформированных ландшафтах. А также рассмотреть влияние антропогенно трансформированных ландшафтов на изменения в структуре черепа мышевидных грызунов.

На сегодняшний день мышевидные грызуны являются одними из самых многочисленных и широко распространенных млекопитающих на планете. Они обладают высокой пластичностью, что дает возможность адаптироваться к различным природным условиям.

В последнее время остро стоит проблема изменения ландшафтов экосистем за счет антропогенного воздействия. Изменения ландшафтов, такие как урбанизация, сельское хозяйство, вырубка лесов и изменение водных систем, существенно изменили природные среды обитания мышевидных грызунов. Эти изменения не только влияют на популяционные структуры и экосистемные функции, но и могут оказывать долгосрочное воздействие на морфологию и анатомию животных, в том числе на их краниометрические параметры.

Важность краниометрических исследований в контексте антропогенно измененных ландшафтов заключается в возможности прослеживания зависимостей между морфологическими изменениями грызунов и воздействием антропогенных факторов, таких как загрязнение среды, плотность застройки и другие. Это позволяет более точно и объективно оценить влияние изменений окружающей среды на морфологические особенности животных, в частности, на череп, который является важным индикатором адаптации и эволюции.

Череп является одной из самых сложных частей скелета и используется в качестве индикатора при оценке антропогенной изменчивости окружающей среды. Антропогенное влияние на экосистемы требует постоянного экологического мониторинга. Узкоголовая полевка является доминирующим видом Северной Евразии, который обитает в степных, лесостепных и полупустынных биотомах, что характерно и для территории Казахстана. Изучение и наблюдение краниометрической изменчивости данного вида помогут понять, как урбанизация городов и промышленность влияет на морфологию и адаптацию к изменениям окружающей среды.

Узкочерепная полевка (*M. gregalis*) получила свое название благодаря особенностям черепной структуры, которая отличает ее от других видов. Тело имеет длину около 90-150 мм, хвост составляет примерно 1/4 от тела. Вес взрослой особи варьируется от 50 до 80 граммов. *M. gregalis* имеет узкий и длинный, слегка вытянутый череп с узким межглазничным пространством, ширина которого обычно не превышает 3 мм.

Для выявления краниометрической изменчивости различных видов мышевидных грызунов необходимо провести максимально приближенные к точным замерам особи. Замеры черепа обычно проводят штангенциркулем с точностью до 0,01 мм.

Доступные материалы анализируют по стандартному набору экстерьерных признаков. При анализе краниальной изменчивости полевок использованы 11 наиболее употребляемых признаков: длина тела; длина хвоста; длина ступни, масса тела; кондилобазальная длина черепа – от наиболее выдающейся вперед части межчелюстных костей до задней стороны правого мыщелка; скуловая ширина – наибольшее расстояние между наружными краями скуловых дуг; межглазничная ширина – наиболее узкое расстояние между глазницами; длина лицевого отдела черепа – расстояние от выдающейся части носовых костей до мозговой коробки в области сочленения лобной и чешуйчатой костей; длина мозгового отдела черепа – расстояние от передней части мозговой коробки до задней стороны затылочных мыщелков; затылочная ширина – наибольшая ширина затылочной кости; высота черепа – расстояние от верхнечелюстной кости в области второго коренного зуба до межглазничного гребня; длина верхней диастемы – от переднего края альвеол первых коренных зубов до заднего края ближайшей альвеолы резца по правой стороне; длина верхнего зубного ряда – от переднего края первого правого моляра до заднего края третьего моляра; длина нижней диастемы – от переднего края альвеол первого моляра до альвеол резца по правой стороне; длина нижнего зубного ряда – от переднего края до заднего края третьего моляра по правой стороне; коронарная длина первого нижнекоренного зуба; наибольшая ширина; длина параконидного отдела; ширина параконидного отдела; длина передней непарной петли; косая ширина передней непарной петли; косая буккальная ширина параконидного отдела; косая лингвальная ширина параконидного отдела [4].

Проанализировав большое количество статей по теме краниометрических особенностей в условиях антропогенного влияния можно выявить некоторые закономерности в изменении структуры между видами узкочерепной полевки, а также существенные особенности между особями мужского и женского пола одного вида.

В ряде работ по узкочерепной полевке показано, что самцы превосходят самок по размерам и массе тела, причем эти различия выражены только у взрослых зверьков. У животных имеется половой диморфизм роста, связанный с более ранним половым созреванием самок и с большими окончательными размерами самцов. При наступлении беременности рост самок замедляется, а

затем вновь возобновляется после родов. у взрослых самцов подвида *M. gregalis* средние значения длины хвоста и ступни, а также четырех признаков черепа достоверно больше, чем у самок. Возможно, крупные размеры самцов этого подвида связаны с тем, что они дольше растут до начала полового созревания. Самцы первой генерации подвида *M. Gregalis* (тундровая форма, Якутия) имеют высокие темпы роста, достигают крупных размеров уже к середине лета и сравнимы с перезимовавшими полевками (Прокопьев, Винокуров, 1986) [5]. Таким образом, продолжительность роста самцов и самок до наступления половой зрелости влияет на фенотипические характеристики. Известно, что пол у животных является существенным фактором изменчивости, поэтому предварительно проводится анализ значимости половых различий.

Череп узкочерепной полевки, которые обитают на антропогенных территориях имеет некоторые общие черты, согласно исследованиям Законова А.Н., Ержанова Н.Т. и Крикбаева М.С.[6]. Черепа имели узкое и удлиненное строение с хорошо выраженным межглазничным сужением, лицевая часть короткая и узкая с выступающими резцами. Резцы были долотообразными, более длинными снаружи и короткими сзади. Они располагались по одной паре на каждой челюсти и были отделены от основного ряда диастемой. Зубы были относительно крупными, с высокими коронками. Резцы широкими и изогнутыми, а маляры имели сложный жевательный рисунок. Носовые кости длинные и узкие, образуя острый угол на переднем конце черепа. Скуловые дуги были тонкими и хрупкими, широко расставленными. Нижнечелюстная кость была мощной с хорошо развитыми угловым отростком [7].

Проанализировав данную работу можно сказать, что у узкочерепных полевок, обитающих на ближайших к заводу территориях значительное уменьшение лицевой части и общих параметров размера черепа. Грызуны, живущие вблизи промышленных районов, имеют меньшие размеры тела, но в то же время увеличивается размер мозговой части черепа. Вероятно, это связано с ускоренной степенью роста особей. Как отметил Шварц, «У быстрорастущего животного черепа обычно более высокие и широкие, с менее развитой лицевой частью, что характерно для молодых особей, в то время как у медленно растущих животных пропорции черепа уплощены и более вытянуты, что характерно для взрослых» [8].

Отсюда следует, что у мелких млекопитающих, таких как узкочерепная полевка, обитающих в антропогенных зонах может происходить уменьшение черепа из-за ограниченности и отгороженности промышленной территории, что приводит к ограничению доступности пищи и укрытий. Однако увеличение мозгового отдела свидетельствует о способности животного к мыслительным процессам в потенциально стрессовых условиях для него. Антропогенные территории сопровождаются загрязнением выбросами, шума, вибрации и других подобных факторов изменения привычного существования в окружающей среде, что негативно сказывается на здоровье и состоянии особей.

Обобщая проанализированные источники литературы можно сделать заключение о том, что антропогенная обстановка оказывает некоторое влияние на размеры, форму черепа и поведение особей различных возрастов. Животные в техногенно измененных ландшафтах испытывают стрессовое состояние и переходят в режим выживания, что сказывается на их морфологической изменчивости, которая проявляется как в изменениях размерах и формы черепа, так и в мыслительном процессе. Мышевидные грызуны в последующем периоде адаптации к негативным факторам, приспосабливаются, путем изменения морфологии и физиологии у последующего потомства.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Краткий очерк истории анатомии : Учеб. пособие / В.С. Сперанский, Н. И. Гончаров; Волгогр. мед. акад., Саратов. гос. мед. ун-т, Волгоград : Изд., 2001. – 105 с.
2. Павлинов И. Я. Материалы по краниметрической изменчивости и систематике песчанок, Москва, 2022. – 164 с.
- 3 Внутрипопуляционная морфологическая изменчивость узкочерепной полевки, Т.А. Дупал, С.А. Абрамов, 2010. – 211 с.
- 4 Антропогенное воздействие на морфологические характеристики черепа *Cricetulus triton* вблизи городов Китая, Zhang, Q., Yang, L, 2018
- 5 Башенина Н.В., 1977. Пути адаптаций мышевидных грызунов. М.: Наука, 2006. – 355 с.
- 6 Дупал Т.А., 1994. Морфологическая изменчивость рецентных и вымерших форм узкочерепной полевки. Новосибирск, 2008. – 22 с.

7 Черпаков М.И. Морфологические особенности рыжих полевок на разных фазах популяционного цикла // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 4. С. 54–58.

8 Дупал Т. А. Популяционная динамика и изменения структуры сообществ мелких млекопитающих Северной Кулунды // Зоологический журнал, 2008. – Т. 87. – № 5. – С. 609–613.

9 Павлинов И. Я., Нанова О. Г., Спасская Н. Н., 2008. К изучению морфологического разнообразия размерных признаков черепа млекопитающих. 1. Соотношение разных форм групповой изменчивости, Журн. общей биологии. – Т. 69. – № 5. – С. 344–354.

МЕТОД МАКСИМАЛЬНОЙ ЭНТРОПИИ (МАХЕНТ) В ЭКОЛОГИИ: ПРИНЦИПЫ, ПРИМЕНЕНИЕ И ПРИМЕРЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

ГЕРСТНЕР Д. С.

студент, Торайгыров университет, г. Павлодар

СЕРГАЗИНОВА З. М.

ассоц. профессор (доцент), Торайгыров университет, г. Павлодар

Изучение закономерностей пространственного распределения видов и влияющих на него факторов среды является одной из ключевых задач современной экологии. Для выявления особенностей распределения и построения прогнозных моделей необходимо учитывать множество экологических параметров и сложные механизмы их взаимодействия. Однако даже при этом моделирование мест обитания носит вероятностный характер, так как природные экосистемы представляют собой динамичные и неравновесные системы, параметры которых подвержены постоянным изменениям и сложно предсказуемы.

На сегодняшний день разработано множество методов пространственного моделирования, среди которых особое место занимает метод максимальной энтропии (MaxEnt) (рисунок 1), предложенный Филлипсом и его коллегами в 2006 году [1].

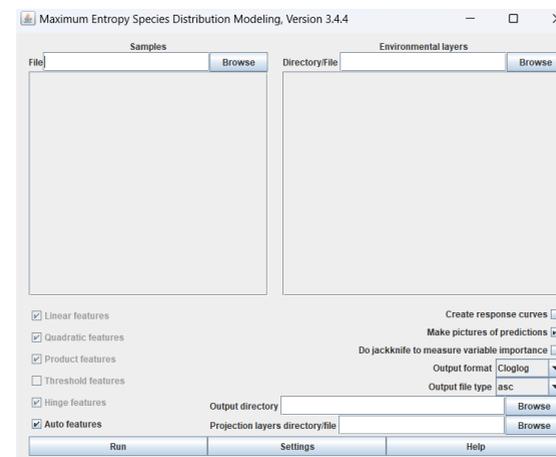


Рисунок 1 – Интерфейс программы MaxEnt для моделирования методом максимальной энтропии

Одним из ключевых преимуществ этого метода является возможность использования ограниченного набора данных, в частности, информации только о фактических точках присутствия вида (presence-only data). Благодаря своей высокой эффективности и теоретической обоснованности, MaxEnt широко применяется для моделирования распределения видов. Однако его использование требует тщательной подготовки входных данных, а также навыков работы с геоинформационными системами, такими как QGIS, ArcGIS, Diva-GIS либо SAGA GIS. Хочу отметить, что выбор геоинформационной системы зависит от ваших предпочтений и задач, которые необходимо решить. Некоторые системы предлагают широкий функционал для анализа пространственных данных, другие ориентированы на простоту использования и удобный интерфейс.

Программа MaxEnt использует алгоритмы, основанные на принципе максимальной энтропии, для оценки пригодности местообитаний определённых видов. Энтропия в данном контексте отражает степень неопределённости системы и может быть рассмотрена как мера количества информации, содержащейся в случайной или неизвестной переменной.

Метод MaxEnt работает, определяя вероятности распределения растровых ячеек на изображении и постепенно уточняя модель в зависимости от введённых данных о зарегистрированных находках вида, которые в свою очередь могут быть получены по средствам

Рустамова Ч., Оспанова А. Н. Заманауи медициналық білім беру: инновация мен тәжірибенің үйлесімі.....	68
Сороченко О. Ю., Григоренко А. Г. Инновации в медицинских технологиях: влияние на диагностику и лечение.....	74
Табаева В. С., Қабиден А. С. Современные методы фармацевтического анализа: Gaussview как инструмент компьютерного моделирования контроля качества гидроксизина дигидрохлорида	80
Асанова А. Қ., Сулейменов И. Р., Танат З. Х. Особенности течения гематогенного остеомиелита у детей первых месяцев жизни	86
Шакенова Г., Оспанова А. Н. Инклюзивті білім беру.....	93

Секция 20
Экология және табиғатты қорғау
Экология и охрана природы

Басалаева Д. Н., Сергазинова З. М. Краниометрические особенности мышевидных грызунов в условиях антропогенно трансформированных ландшафтов.....	98
Герстнер Д. С., Сергазинова З. М. Метод максимальной энтропии (Maxent) в экологии: принципы, применение и примеры моделирования пространственного распределения видов	104
Бахбаева С. А., Жамбыл Е. Қ., Тогаева А. Н. Тағамдық қоспалар: Е-кодтар туралы түсінік.....	111
Бахбаева С. А., Казкенова А., Омар Ә. Көлік және көлік құралдарының экология мен денсаулыққа әсері.....	117
Казкенова А., Бахбаева С. А. Қоқыс жәшіктерін оңтайландырудағы инновациялық шешімдер: шетел тәжірибесі және Қазақстанда енгізу мүмкіндіктері	121
Бондаренко Р. С., Камалиденова К. Г., Буркитбаева У. Д. Роль красной книги в сохранении архара и его биоразнообразия	125
Zhumat A. A., Kussaiyn M. S. Investigation of the effect of plant inhibitors on iron corrosion process	130
Махметова Н., Рымгожина Д., Қуракбаева А. С. Зеленая экономика Казахстана как основа устойчивого развития: экологические вызовы и инновационные решения	133
Мугинова Д. Б., Бахбаева С. А. Қазақстандағы қалдықтар мәселесі	140

Наумова А. С., Каниболоцкая Ю. М. Влияние деятельности ТОО «Победа» на состояние окружающей среды села Орловка.....	146
Кабулова П. М., Никитина В. Проблемы и пути восстановления степных экосистем Казахстана.....	152
Никитина Д., Карабидович А., Туkenova А. К. Организация предупредительных мероприятий Павлодарской области к природно-техногенной опасности	158
Норпеисова А. К., Голубничая А. А., Буркитбаева У. Д. Влияние выхлопных газов на биоразнообразие в городе	166
Ибраева Д. М., Танатова Д. Т., Дәуіт Ж. Жер үсті суларын тиімді пайдалану және қорғау (Ертіс өзені мысалында).....	172
Тогжанова А. Б., Сергазинова З. М. Влияние изменения климата на биоразнообразие в степных экосистемах	179
Бахбаева С. А., Шамкен М. А., Шамкен А. А. Влияние транспорта на экологию и здоровье	186

Секция 21
Кәсіпорындардағы өнеркәсіптік қауіпсіздік
Промышленная безопасность на предприятии

Акимбаев Ш. Р., Ергазы Ж. Кәсіпорындағы өнеркәсіптік қауіпсіздік.....	192
Аукеева А. А., Баймухамбетов Б. В. Текущее состояние охраны труда в Павлодарской области и проблемы безопасности на производстве	198
Асаинова Д. К., Бейскенова Д. А. Влияние стресс-факторов на производственный травматизм	201
Арынова Ш. Ж., Антоненко А. А. Методы оценки эффективности интегрированных систем безопасности на металлургических предприятиях.....	206
Беккер Е. В., Асаинова Д. К. Цифровой стресс: новый вызов охране труда.....	210
Майдан М. А., Қадырбек А. Қ., Қабдолла М. О. Өртке қарсы сумен жабдықтау жүйесі және оның тиімділігі	216
Асаинова Д. К., Литвиненко Р. Г. Роль ИТ в системах защиты населения: перспективы развития в Казахстане.....	221
Абыкенова Б. А., Мазурин Б. О. Промышленная безопасность на предприятии	229
Сансызбай З. Б., Нысанова А. К., Қабдолла М. О. Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігінің мәселелері және оны шешу жолдары.....	233