

Review

Title: Assessment of the Contribution of the Oil and Gas Production Complex to the Ecological State of the Mangystau Region
Candidate: Aikerim Yespolayeva
Degree Program: PhD in Specialty 6D060800 – Ecology



**Middlesex
University
London**

Aikerim Yespolayeva's dissertation addresses a novel theoretical issue in the field of integrated environmental assessments (IEA) by tackling the "inverse" problem: evaluating the contribution of individual pollutants to the environmental stress of a region. This study introduces new assessment methods that quantify the additional impact of the oil and gas production complex (OGPC) on the anthropogenic transformation of the natural environment and overall ecological situation, supporting the implementation of the "polluter pays" principle.

The work explores two main approaches for solving the inverse problem: utilizing expert environmental assessments from the Atlas of the Mangystau Region (Medeu, 2011) and applying multivariate statistical models. A crucial aspect of these methods is converting cartographic information into quantitative data suitable for mathematical processing.

The introduction highlights the author's significant contributions, including the development of the initial data for the differentiated model, selecting problems and solutions, formulating key conclusions, and conducting numerical calculations. Notably, the author independently completed sample preparation and analytical research in the UK (Faculty of Natural Sciences, School of Science and Technology, Middlesex University) on soil and vegetation samples from the Zhetybai field. These efforts aimed to validate the results of the inverse problem solutions.

The dissertation also contributes methodologically by providing a framework for assessing the impact of various sources in different regions. Of particular scientific and practical interest is the method for determining positive values of the integral solution to the inverse problem, which could underpin a differentiated payment system for environmental emissions.

Despite being the first stage of a grant research project, this dissertation stands as a cohesive study with a clear internal structure and logical progression. It uses a consistent set of initial data and adheres to a unified concept of solving the inverse problem as the difference between comprehensive environmental assessments with and without the studied impact source.

The results and conclusions align with the dissertation's goal of evaluating the OGPC's impact on the natural environment, supported by justified parameters and accurate models. The findings address a crucial issue: establishing a methodological foundation for assessing environmental impacts and developing a domestic environmental quality management system to enforce the "polluter pays" principle.

The methods developed by the author for the inverse problem of integrated environmental assessment are applicable to similar studies in other regions and could form the basis for differentiated emission payments.

In summary, Aikerim Yespolayeva's work on assessing the contribution of the oil and gas production complex to the ecological state of the Mangystau region is a significant, independent scientific study. It provides valuable methodological and applied insights into the impact of individual sources on environmental stress and meets the standards for a PhD dissertation in ecology. I recommend it for submission and defence.

Foreign Research Consultant

Dr. Huw Jones

Associate Professor of Environmental Chemistry
Department of Natural Sciences
School of Science and Technology
Middlesex University
The Burroughs London NW4 4BT
tel +44 (0) 20 8411 5228
e-mail h.jones@mdx.ac.uk



FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
MIDDLESEX UNIVERSITY
THE BURROUGHS, LONDON NW4 4BT
TEL 020 8411 5000
Date: 7/4/25
Name: [Signature]

Faculty of Science and Technology
Natural Sciences
Middlesex University
The Burroughs, London NW4 4BT
Tel: 020 8411 5000



**Middlesex
University
London**



INVESTORS
IN PEOPLE

Отзыв

Название: Оценка вклада нефтегазодобывающего комплекса в формирование экологического состояния Мангистауской области

Кандидат: Айкерим Есполаева

Программа аспирантуры: Кандидат наук по специальности 6D060800 – Экология

Диссертация Айкерим Есполаевой посвящена новой теоретической проблеме в области комплексной экологической оценки (КЭО) путем решения «обратной» задачи: оценки вклада отдельных загрязняющих веществ в экологическую напряженность региона. В данной работе представлены новые методы оценки, которые количественно определяют дополнительное воздействие нефтегазодобывающего комплекса (НГДК) на антропогенную трансформацию природной среды и общую экологическую ситуацию, поддерживая реализацию принципа «загрязнитель платит».

В работе исследуются два основных подхода к решению обратной задачи: использование экспертных экологических оценок из Атласа Мангистауской области (Медеу, 2011) и применение многомерных статистических моделей. Важнейшим аспектом этих методов является преобразование картографической информации в количественные данные, пригодные для математической обработки.

Во введении подчеркивается значительный вклад автора, включая разработку исходных данных для дифференцированной модели, выбор задач и решений, формулировку основных выводов и проведение численных расчетов. Примечательно, что автор самостоятельно выполнил пробоподготовку и аналитическое исследование в Великобритании (Факультет естественных наук, Школа наук и технологий, Университет Миддлсекс) на образцах почвы и растительности с месторождения Жетыбай. Эти усилия были направлены на проверку результатов решений обратной задачи.

Диссертация также вносит методологический вклад, предоставляя основу для оценки воздействия различных источников в разных регионах. Особый научный и практический интерес представляет метод определения положительных значений интегрального решения обратной задачи, который может лечь в основу дифференцированной системы оплаты за выбросы в окружающую среду.

Несмотря на то, что эта диссертация является первым этапом грантового исследовательского проекта, данная работа представляет собой связное исследование с четкой внутренней структурой и логической последовательностью. В ней используется согласованный набор исходных данных, и она придерживается единой концепции решения обратной задачи как разницы между комплексными оценками окружающей среды с учетом и без учета изучаемого источника воздействия.

Результаты и выводы соответствуют цели диссертации по оценке воздействия газоперерабатывающего и нефтехимического комплекса (OGPC) на природную среду, подкрепленной обоснованными параметрами и точными моделями. Результаты затрагивают важную проблему: создание методологической основы для оценки воздействия на окружающую среду и разработка отечественной системы управления качеством окружающей среды для реализации принципа «загрязнитель платит».

Разработанные автором методы обратной задачи комплексной оценки окружающей среды применимы к аналогичным исследованиям в других регионах и могут стать основой для дифференцированных платежей за выбросы.

Подводя итог, можно сказать, что работа Айкерим Есполаевой по оценке вклада нефтегазодобывающего комплекса в экологическое состояние Мангистауского региона является значимым, независимым научным исследованием. Данная работа дает ценные методологические и прикладные знания о влиянии отдельных источников на экологическую нагрузку и соответствует стандартам докторской диссертации по экологии. Рекомендую ее к представлению и защите.

Иностранный научный консультант

Подпись

Доктор Хью Джонс

Штамп: Университет Миддлсекса,
Лондон

ФАКУЛЬТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
УНИВЕРСИТЕ МИДДЛСЕКС
БОРРОУ, ЛОНДОН NW4 4BT
ТЕЛ.: 020 8411 5000

Штамп: Университет Миддлсекса,
Лондон

ФАКУЛЬТЕТ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ
УНИВЕРСИТЕ МИДДЛСЕКС
БОРРОУ, ЛОНДОН NW4 4BT
ТЕЛ.: 020 8411 5000

Доцент кафедры химии окружающей среды
Кафедра естественных наук
Школа науки и технологий
Университет Миддлсекс
Борроу, Лондон NW4 4BT
тел. +44 (0) 20 8411 5228
e-mail h.jones@mdx.ac.uk

Настоящим подтверждаю, что видел
оригинал документа в присутствии
владельца.

Дата: 7 апреля 2025 года

ФИО:

Подпись