

ОТЗЫВ

на диссертацию Кесорецких И.И. «ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ ЛАНДШАФТОВ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ К АНТРОПОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле)

Рассмотрим рукопись в контексте главных оценок любой работы - объект исследования, метод исследования, массивы данных, основные результаты.

Итак, начнем с объекта исследования. Как следует из текста Введения (с. 4, третий абзац снизу) объект исследования - «природные ландшафты материковой части Калининградской области».

Однако, в конце главы 1 намечается некоторый дрейф. Цит. (С. 21 первый абзац сверху) «Поэтому методики оценки чувствительности территории (вд. мной), основанные на бассейново-ландшафтных единицах, вызывали активные дискуссии. Применение к такому подходу понятие уязвимости снимет все подобные споры. Пропадает необходимость жесткой привязки к понятию «экосистема», что решает вопросы несовпадения с ландшафтными границами. Необходимо заметить, что соотнесение результатов оценки территории и особенностей ландшафтной дифференциации должно проводиться и в этом случае, с целью выявления закономерностей и поиска возможных ошибок выбора показателей и компонентов оценки уязвимости. При реализации такого подхода есть возможность использовать методическую базу, разработанную для оценки чувствительности природных комплексов, для задач расчета показателя уязвимости, однако, пересмотреть некоторые подходы и адаптировать их для дискретных объектов».

Итак, уже на предварительной формулировке будущего подхода исходно провозглашенный объект исследования - «ландшафт» предположительно заменяется на «территорию», и еще всплывают «природный комплекс» и «дискретный объект».

Ну и в завершении главы 1 появляется еще одна деталь: цит. С. 23. «Понятия «устойчивость» и «чувствительность» описывают структурные характеристики целостных систем на основе их качественных показателей. В то время как термин «уязвимость» целесообразно использовать для оценки состояния дискретных природных систем (вд. мной) на основе динамики количественных показателей, т.е. описания основных черт биологической структуры природных комплексов через набор абиотических показателей. В методологическом отношении понятия «чувствительность» и «уязвимость» имеют значительную схожесть, поэтому методики их оценки могут быть сопоставимы».

Итак, появляется еще один объект «дискретная природная система».

Подводя итог первой главы, можно констатировать, что внедрение термина «уязвимость» выполнено неубедительно. С классической физико-географической точки зрения, по-

видимому, естественнее говорить о неустойчивости природной системы того или иного масштаба (по времени и пространству). Также отчетливо заметна тенденция замены объекта исследования: от исходного ландшафта на природный комплекс.

Вторая глава дает еще одно смещение в сторону от объекта исследования.

Цит. С. 24 «**ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УЯЗВИМОСТИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ К АНТРОПОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ**».

Итак, открыто провозглашается некоторая подмена объекта – теперь это уже «природные комплексы».

Сразу в начале текста главы 2 (с. 24) формулируется новая задача «Общей задачей оценки уязвимости природных комплексов (вд. мной) – является выявление природных комплексов особо остро реагирующих на техногенное воздействие с целью предотвращения или минимизации вероятности попадания техногенных загрязнителей в них».

Итак, задача уже изменилась. Не ландшафт, а природный комплекс.

«Цель второго этапа оценки уязвимости состоит в анализе структуры и функционирования природных систем, выражающихся в их морфологической неоднородности. В ландшафтоведении неоднородность природных систем оценивается сама по себе. Однако разработка этой науки широко используются в прикладной географии, ... и т.д. Предлагается их использовать и для определения экологической уязвимости». На основе ландшафтно-географического подхода осуществляется анализ структуры и функционирования природных систем.

Важное замечание для последующего, процитируем верный тезис «В зависимости от цели и масштаба оценки, «ранга субъекта», избирается оптимальный ранг геосистем. При этом выбор ранга объекта (ландшафт, урочище, фация) в значительной степени предопределяет и облегчает отбор показателей. Например, при характеристике фаций необходимо учитывать микроклиматические условия, при характеристике ландшафта – общеклиматические условия. Морфологическая структура дает представление о структурно-функциональной модели геосистемы».

Заметим, что потенциальные разрушения ландшафта начинается с самого малого масштаба и для корректного описания изменчивости природной среды Калининградской области подниматься выше уровня фаций, по-видимому, недопустимо.

Первый параграф завершается вполне разумным выводом: «Итогом ландшафтно-географического анализа является структурно-динамическая модель природных систем. Создается ландшафтная карта в соответствии с выбранным рангом геосистем и сводная таблица, в которой отражены важнейшие характеристики природных комплексов, выбранные в соот-

ветствии с основными особенностями техногенного фактора: биологические, геоморфологические, гидрологические, гидрогеологические, почвенные, геологические и инженерно-геологические климатические и т.д.»

А вот далее следует фраза в духе причинно-следственной, т.е. функциональной связи: «На основе анализа антропогенного фактора и ландшафтно-морфологической структуры объекта исследований выбираются характеристики компонентов природных комплексов, которые затем синтезируются в интегральные показатели». При этом ни слова о проверке полноты отражения свойств объекта выбранным набором компонент реально существующей системы.

В следующем пункте «**2.2. Анализ существующих методик оценки уязвимости природных комплексов**» появляется масса любопытных конструкций (см. с.30-38). Все кратко описанные в данном параграфе чужие методики представляют собой простые линейные аддитивные модели, использующие на входе экспертные оценки и экспертно же выбираемые весовые коэффициенты. Различного рода нормировки, используемые для «избавления» от баллов, носят искусственный характер и никак не связаны со свойствами оцениваемых природных систем. Общая черта – искусственность конструкций. Никакого общего физико-математического обоснования всех манипуляций не приводится. Итоговые формулы «высшей сложности» снова всего лишь линейная комбинация нормированных на что-либо балльных оценок и весовых коэффициентов.

Далее, наконец, рассмотрим, авторский подход.

«**2.3. Авторская методика оценки уязвимости ландшафтов к антропогенным воздействиям**»

Начало странное. Вместо описания методики идет описание полевых тестовых работ под еще не описанную технику оценки ландшафта. Отметим только снова появление термина «ландшафт» и отсутствие ссылки на соответствующие результаты. Материалы полевых наблюдений с 2005 по 2012 годы, т.е. за 8 лет должны быть где-то описаны и опубликованы, но информация об этом (и в п.4.1 также) отсутствуют. Т.о., говорить об экспериментальной проверке авторской методики пока не приходится.

Начнем теперь знакомство с авторской методикой. На стр. 39 приводятся вполне разумные тезисы ее построения.

«Методика расчета интегрального показателя уязвимости ландшафтов к антропогенным воздействиям включает в себя:

1. Выбор и обоснование критериев оценки уязвимости.
2. Составление параметрической матрицы и градация критериев оценки в соответствии с разработанными классами уязвимости.
3. Расчет весовых коэффициентов параметров оценки уязвимости.

4. Выбор оптимальной территориальной операционной единицы оценки.»

Все вроде бы ничего, но опять исчезает исходный выбор ландшафта как оцениваемой единицы территории.

Далее, еще один тезис, определяющий потенциальный список параметров ландшафтов, которые будут учитываться при анализе. «Принимая во внимание общую структуру ландшафтов, набор критериев должен представлять собой сочетание геоморфологических, гидрологических, почвенных и др. параметров». Отметим, что критерий полноты выбора параметров, или хотя бы понимание необходимости и достаточности списка вообще не обсуждается.

Далее следует любопытный, с точки зрения методологии географических исследований, пассаж, подменяющий собственно классическое исследование его прикладным аспектом.

«Учитывая практические аспекты оценки уязвимости ландшафтов к антропогенным воздействиям, целесообразно использовать набор критериев предложенных в системе оценок воздействия на окружающую среду (Пособие по ОВОС, 1992)».

Т.о., географические критерии заменяются на инженерные. Вообще говоря, это недопустимо. Далее обнаруживаем еще один внутренне (в рамках главы) противоречивый аспект. Цит. На стр. 40: «... выбор показателей производился с учетом следующих теоретических положений (Кесорецких, Зотов, 2012):

1. Главные функциональные звенья ландшафта - влагооборот, геохимические круговороты, энергообмен. Одна из ведущих функций ландшафта - обеспечение потоков веществ и энергии.

2. Основные черты биотической структуры ландшафта в общем виде могут быть отнесены к комплексу абиотических показателей.

3. Выбор оценочных параметров определяется особенностями изучаемого объекта, целями и задачами исследования.»

Вроде бы все хорошо, но далее: «Описанные положения в широкой трактовке отражают принципы метода формализованных оценок, особенностями которого является: исключение экспертных оценок на начальных этапах и использование показателей имеющих количественное выражение (Кочуров, 2003, 2009)».

Но ведь уже к описываемому этапу количество авторских предположений уже достаточно велико, и все они – экспертные заключения.

При описании «параметров уязвимости» (цит. Стр. 40 Табл. 4), по-видимому, точнее было бы, параметров, определяющих уязвимость ландшафта четкость не достигнута. Читаем на стр. 41

«Принималось, что расстояние до водотока (м) – кратчайшая дистанция от источника воздействия или оцениваемой точки (выд. мной) до ближайшего поверхностного водотока.»

Итак, уже оценивается не элементарный ландшафт, а точка. Предложенный алгоритм может работать только для двухточечной системы «колодец-яма с загрязнителем». При топологически более сложной системе, а речная и озерная сети в нашей области причудливы и распространены предложенный алгоритм работать не будет. Т.о., один из выбранных критериев плохо определен и не может корректно отражать соответствующую грань природного ландшафта.

Далее на стр. 45 появляется, наконец, выбранная формула расчета искомого интегрального показателя (формула 9), представляющая собой простую алгебраическую сумму баллов (т.е. значений экспертных оценок) с определенными весовыми коэффициентами.

Далее следует: «Следующий этап оценки интегральной уязвимости это расчет суммарного интегрального значения для каждой оцениваемой точки или территории. Для этого использовалась последовательность операций, которая изложена в работах В.В. Дмитриева (2000, 2004, 2010).»

Ну и на горизонте появилась еще одна процедура -выбор значений весовых коэффициентов. Цит. последние строки на стр. 45 и начальные на стр. 46:

«Это своего рода численное выражение значимости различных критериев для итогового показателя уязвимости. Для решения этой задачи необходимо ответить на два вопроса: во-первых, какие из выбранных параметров (Таблица 5) являются более значимыми для оценки уязвимости ландшафтов, во-вторых рассчитать их численное выражение согласно методике рандомизированных сводных показателей».

Итак, вопрос о полноте выбора списка параметров, т.е. об их способности действительно представлять изучаемое свойство уязвимости ландшафта даже не обсуждается. Т.о, можно уверенно констатировать, что авторская методика не обоснована с физико-географической точки зрения, поскольку не доказано (и даже не обсуждено) что выбранный список параметров уязвимости действительно адекватно отражает это интегральное свойство ландшафта.

Далее следует (стр. 46, последний абзац):

«В ходе работ по выбору оптимальных показателей уязвимости (выд. мной) было проанализировано **20 информационных сценариев** распределения значимости параметров. Рассмотрим три наиболее показательные: 1) отсутствие информации о важности отдельных параметров – равенство оценок всех весовых коэффициентов; 2) наиболее важными параметрами являются показатели наличия нерестового и охраняемого статуса, менее значимыми являются показатели уклона земной поверхности и типа угодья; 3) наиболее важными явля-

ются показатели расстояние до водотока, уровень грунтовых вод, гранулометрический состав почв.»

Отметим сначала стилистическую неточность. По-видимому, речь идет не об «оптимальных значениях уязвимости», а о выборе значений весовых коэффициентов. Но, критерий оптимальности не описан и не упомянут. Далее, имея ввиду наличие 8 параметров потенциальный выбор значений бесконечно велик, ибо множество вещественных чисел (а других ограничений пока нет) велико.

«Для расчета искомых оценок весомости была использована последовательность действий, описанная в методике Н.В. Хованова используемая для моделей учета неопределенности при построении сводных показателей эффективности деятельности сложных производственных систем (Хованов, 1996, 2006; Колесов, Михайлов, Хованов, 2004).»

Отметим пока, что любая моделируемая система имеет свои внутренне присущие объекту моделирования естественные свойства и ограничения. Пренебрегать отражением фактических свойства моделируемых объектов в созданных для их описания моделях нельзя. Подход Н.В.Хованова предложен для промышленных систем с дискретным характером производства, а система ландшафтов таковой точно не является. Здесь явное несоответствие и натяжка.

Приведенный на рисунке 2 текст программы представляет собой всего лишь вложенный цикл с формированием определенного дискретного (не понятно почему) набора весовых коэффициентов и не исчерпывает всех возможных значений весовых коэффициентов ввиду их непрерывной природы. Формулировка и решение оптимизационной задачи, упомянутой ранее, не приводится. И поэтому приведенные в таблице 6 на стр. 48 значения весовых коэффициентов никакого смысла не имеют. Более того, приведенные значения свидетельствуют лишь о «ручном» их выборе, а стало быть, полной отсутствии естественной, внутренне присущей изучаемой природной системе. Тем более удивительна завершающая процедуру выбора коэффициентов для изначально, вручную, выбранного списка всего трех сценариев:

«Анализ полученных данных позволяет сделать выводы о достоверности полученных оценок».

Какой анализ, какого этапа выбора значений, по какому критерию оптимальности – все это остается за рамками текста работы. Потенциально, решение многомерной и многокритериальной оптимизационной задачи представляет значительную трудность и не всегда имеет решение.

Далее на стр. 50 первый абзац сверху происходит еще одно важное действие. Цит.:

«В рамках данной (т.е. авторской, доб. мной) методики был выбран подход, основывающийся на использовании геометрически правильной сети опорных точек. Его использо-

вание обосновывается несколькими положениями: во-первых, он позволяет в полной мере использовать количественные характеристики выбранных параметров оценки уязвимости».

Итак, еще один поворот в смене объекта исследования. От системы площадных объектов, коими бесспорно являются ландшафты, предлагается перейти к геометрически правильной сети опорных точек. Если свойства ландшафта можно соотнести с одной точкой, если выбранные параметры уязвимости ландшафтов примерно одинаковы внутри каждого ландшафта, и если сохранится взаимно-однозначное соответствие между всеми ландшафтами, расположенными явно неправильно на территории области, и опорными точками, то, наоборот, с этим можно согласиться.

Конечно, это упростит расчетные процедуры. Но вот третий тезис, мотивирующий возможность этого перехода, весьма сомнителен. Цит. там же

«В третьих, нивелируется необходимость привязки к границам генетических групп ландшафтов различного масштаба, различия в методиках выделения которых (Колобовский, 2013) создают сложности для выбора наиболее репрезентативных данных в качестве базовых, для проведения количественных расчетов».

Это как? Во-первых. Появляется еще один объект - генетическая группа ландшафтов. А во-вторых, именно различия и есть повод для оценки.

Продолжим чтение текста. Следующий шаг в рамках предложенного автором подхода перехода к сетке очевиден. Эту сетку необходимо выбрать. Читаем на стр. 50 второй абзац сверху: «Использование метода геометрически правильной сети точек имеет ряд сложностей заключающихся в необходимости решения вопроса выбора оптимальной размерности сети точек, по которым будет производиться расчет интегрального показателя, для покрытия исследуемой территории. Выбор шага (расстояние между смежными точками) должен обеспечивать репрезентативность полученных данных и основываться на специфике изучаемого объекта и масштабах изысканий».

Все вполне разумно. А вот далее, см. последний абзац на стр. 50 появляется еще одно обстоятельство, цит.: «Оценку неоднородности морфологической структуры природных комплексов Калининградской области можно оценить по коэффициенту ландшафтной неоднородности (выд. мной) (Коробова, 2012). Коэффициент ландшафтной неоднородности отражает степень сложности набора различных видов и групп ландшафтов, составляющих структуру района и соотношение их площадей».

А нам это зачем? Калининградская область невелика по своим пространственным размерам и число ее ландшафтов также невелико. При исследовании больших по своим размерам территорий данный коэффициент позволяет, по-видимому, сосредоточиться на изучении доминирующих на территории ландшафтов и его применение вполне оправдано. Но наша область мала.

Следующий тезис принимается без всякого обсуждения, без каких-либо количественных оценок и любого другого обоснования. Цит. там же:

«Безусловно (выд. мной), данный параметр может отражать достаточно точную характеристику неоднородности ландшафтного «рисунка» области, что позволило бы более детально определить необходимую размерность сети оцениваемых точек».

Рубикон в потере точности описания системы ландшафтов области уже близок.

Черту подводит таблица 8 на стр. 51. Цит.

Таблица 8 - Расчет оптимальной сети опорных точек

Масштаб опорной сети (расстояние между смежными точками)	Количество точек опорной сети	Количество ландшафтных контуров между смежными точками
5 км	498	1-13
2км	3140	1-8
1 км	12563	1-6
Прогнозные значения		
0,5 км	Свыше 100 тыс.	1-4

Итак, даже при выборе шага дискретной сетки в 0,5 км взаимно-однозначное соответствие между точками-представителями и ландшафтами области теряется.

И при выбранной, в итоге, сетке с шагом в 1 км (цит. из-за принципиальной важности момента абзац перед таблицей 8)

«Из таблицы наглядно видно, что наиболее репрезентативным будут данные полученные при использовании опорной сети с шагом 1 км. В этом случае оценка будет производиться с учетом более однородных ландшафтных участков».

Потеряно описание до 85% от всех ландшафтов области. Т.о., авторская методика оценки уязвимости ландшафтов Калининградской области не является репрезентативной из-за потери для оценки большей части ландшафтных единиц.

Последний параграф второй главы посвящен описанию возможностей ГИС-систем в географических исследованиях и не содержит сколько-нибудь значимой информации.

Итак, во второй главе предложено описание **авторской методики** оценки уязвимости ландшафтов Калининградской области. Внимательное прочтение позволяет констатировать множество грубых ошибок при ее построении. В предложенном варианте она не может репрезентативно отражать необходимые параметры каждого из ландшафтов нашей области.

Перейдем теперь к анализу третьей главы. Итак, «**ГЛАВА 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ВИДЫ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**».

Начало несколько обескураживает. Цит. первый абзац на стр. 58.

«Ранее, в главе «Методические подходы оценки уязвимости природных комплексов (выд. мной) к антропогенным воздействиям» были детально описаны основные компоненты оценки уязвимости, определяющиеся двумя составляющими: анализом техногенного фактора воздействия и структурой природных комплексов их испытывающих».

Опять неувязка. Так природный комплекс или ландшафт?

Впрочем, ниже поясняется, что авторский подход как бы более универсален, и что если учесть региональные особенности природных комплексов, то все будет хорошо. Цит. там же для верности понимания: «Для адаптации авторского подхода оценки уязвимости природных комплексов к ландшафтам материковой части Калининградской области, необходимо учесть их региональные особенности. С этой целью последовательно решаются две задачи: охарактеризовать природные условия и особенности компонентов природной среды региона; рассмотреть основные источники и виды антропогенного воздействия, оказываемые на ландшафты Калининградской области».

Ну и на арену выходит еще и природный комплекс. Цит. там же «Под природным комплексом, понимается - пространственно-временная система географических компонентов, взаимообусловленных в своем размещении и развивающихся как единое целое (Исаченко, 1991). Формирование природных комплексов регионального и локального уровня связано в первую очередь с местными факторами, как правило, распространяющихся на небольшой территории».

Далее следует очень важный тезис. Цит. «Основными критериями выделения природных комплексов регионального уровня являются: территориальная целостность, имеющая однородное геологическое строение с соответствующим типом рельефа, характеризующаяся общим генезисом и сходной историей развития, климат, почвенный и растительный покровы».

Все нормально и понятно. Далее следует: «Необходимо также учитывать тот факт, в пределах ландшафта на небольшом пространстве можно наблюдать контрастные природные комплексы, которые можно объяснить неоднородностью рельефа и литологией подстилающих пород». Это очень важный момент констатации сильной изменчивости наших ландшафтов. И, фактически, подтверждает требование использования максимально подробной сетки наблюдений, а не переход к сетке, удобной для расчетов.

Дальнейшее описание физико-географических условий Калининградской области традиционно и не будет комментироваться. Отметим лишь еще одно подтверждение слож-

ности строения наших ландшафтов. Цит. , последний абзац на стр. 73, что еще раз подтверждает необходимость подробнейшей сетки: «Современные ландшафты территории Калининградской области представляют собой сложную систему территориальных комплексов, имеющих различную степень преобразования природной основы и находящихся на разных этапах своего развития. (Романова, 2012)».

Об этом же говорится и в п. 3.1.5 на стр. 80 «Калининградская область, несмотря на свою небольшую площадь, имеет довольно сложную ландшафтную структуру, связанную в первую очередь с генетическими особенностями литогенной основы (Лазарева, 2013)»

Прочитаем теперь п. 3.2. При вполне логичном изложении материал на стр. 85 (последний абзац) делается странный вывод: «По характеру потенциального негативного воздействия, интенсивности эксплуатации и распространенности, основным источником химического воздействия на природные комплексы Калининградской области является нефтедобывающий комплекс».

Такие выводы нельзя делать без приведения серьезных аргументов, которых в тексте работы явно недостаточно. Сельское хозяйство, интенсивно развивающееся в последние годы, может быть вполне конкурентным в этом смысле и слабо затронуто в работе.

Ну и, наконец, познакомимся с итогами исследования. Попутно заметим, что исходные массивы экспериментальных данных, составляющие основу любой географической работы, все еще не описаны. Итак, читаем

«ГЛАВА 4. ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ ЛАНДШАФТОВ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ К АНТРОПОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ».

Содержание пункта 4.1 сразу решает обозначенную проблему понимания ситуации.

Цит. второй абзац сверху на стр. 96:

«Первый блок (ГИС, база данных, доб. мной) представляет собой набор слоев – покрытий – полученных в ходе анализа литературных источников (выд. мной) (водные объекты, имеющие нерестовый статус) (Приказ Росрыболовства, 2008), а также оцифрованных и введенных в структуру ГИС карт из географического атласа Калининградской области (выд. мной) (Географический атлас Калининградской области, 2002), выполненных в масштабе 1:500 000: особо охраняемых природных территорий; растительности (по категориям: болотные, лесные, сельскохозяйственные и луговые); ландшафтная; густоты речной сети; физическая (рельеф и границы области); гидрографической сети».

Итак, основные массивы данных путем сканирования карт Атласа Калининградской области, изданного в 2002 году, карты которого составлены по материалам прошлого века, Атлас не имеет статуса официального картографического издания. Это автоматически порождает два фатальных для соискателя обстоятельства.

Во-первых, к 2015 году данные морально устарели, а во-вторых, данный атлас не может быть использован в качестве источника репрезентативных данных для научных исследований. Т.о., вся последующая работа по построению специализированной ГИС никакого смысла не имеет.

Уже давно современные натурные данные для подобного рода исследований широко представлены в сети Интернет. Например, свободно доступна модель рельефа Земли с разрешением в 30 м, что существенно выше, чем точность, которую можно получить при сканировании карт атласа. Также свободно доступны спутниковые снимки Земли программ LandSat, MODIS и др с разрешением в 30-50 метров и лучше. Т.о., автор проявил явный непрофессионализм в выборе источников данных для поставленной в работе задачи.

Итог знакомства с работой крайне неутешителен. На всех своих этапах она выполнена на недопустимо низком профессиональном уровне. Автор исследования продемонстрировал отсутствие необходимых профессиональных компетенций исследователя при постановке задачи, подготовке массивов натурных данных, разработке методики оценивания формулировке основных результатов.

Работа в целом производит крайне негативное впечатление своей внутренней несогласованностью и пренебрежением давно сложившихся методологии естественно-научных исследований.

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой географии океана Института природопользования, территориального развития и градостроительства Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

27 ноября 2015 г.

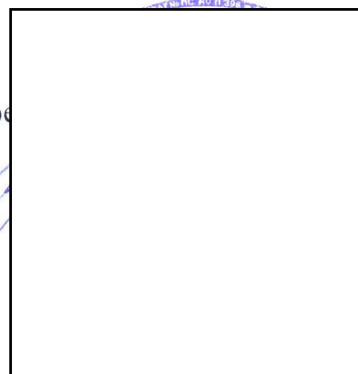


Гриценко
Владимир Алексеевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», ул. А. Невского, д. 14, г. Калининград, 236041,
тел. раб.: +7(4012) 595500, факс: +7(4012) 465917, эл. почта: gritsenko_vl@mail.ru

Подпись Гриценко В.А. *удостоверяю*

проректор по научной работе, Балтийского федерального
дфмн, проф.



им. И.Канта,

Юров
ем Валерьянович