

Научная статья



DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2024-4-186-205

РАЗВИТИЕ НАУКИ О ДАННЫХ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

Ю.Ю. Петрунин

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Москва, Российская Федерация

petrunin@spa.msu.ru

Аннотация. Относительно недавно сформировавшаяся академическая дисциплина Data Science заняла прочные позиции в структуре наук и включает в себя топовые концепции современности: искусственный интеллект, большие данные, цифровизация и др. Статья раскрывает развитие науки о данных на одном из подразделений МГУ имени М.В. Ломоносова — факультете государственного управления. Учитывая специфику/профиль факультета, в статье рассматриваются такие отраслевые направления/приложения Data Science как менеджмент, управление персоналом, региональное управление, вопросы национальной безопасности, социальное управление, электоральное поведение, миграционные процессы, проблемы этики государственной службы и др. Последовательно излагаются результаты применения методов, инструментов и технологий Data Science в этих сферах: адаптации методологии науки о данных к управленческим и социально-экономическим дисциплинам, введение новых метрик для изучения государства, общества, отдельных организаций. Подчеркивается важность сотрудничества факультета с Академией наук (РАН), с Российскими научными фондами, органами власти и управления, зарубежными партнерами. Раскрывается научно-организационная деятельность (конференции, научные семинары, публикации) факультета как важный фактор институционализации науки о данных в России. Отмечается, что данная наука исторически неразрывно связана с государственным управлением. В статье также рассматриваются перспективы науки о данных в ближайшем будущем, роль Московского университета как лидера научного познания и том вкладе, который факультет внес в становление науки о данных. В статье также показывается,

как на фундаменте научных исследований в Data Science на факультете созданы новые магистерские программы, новые дисциплины для бакалавриата и магистратуры. Особенно важным является то, что данное направление науки не локализуется на одной кафедре, в нем участвуют более половины кафедр факультета.

Ключевые слова: наука о данных, отраслевая наука о данных, искусственный интеллект, большие данные, история науки, Московский государственный университет, государственное управление.

Для цитирования: Петрунин Ю.Ю. Развитие науки о данных на факультете государственного управления МГУ имени М.В. Ломоносова // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2024. Т. 21. № 4. С. 186–205.

Дата поступления в редакцию: 10.10.2024

DEVELOPMENT OF DATA SCIENCE AT OF PUBLIC ADMINISTRATION OF LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY

Petrinin Yu.Yu.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
petrunin@spa.msu.ru

Abstract. The relatively recently formed academic discipline of Data Science has taken a strong position in the structure of sciences and includes the top concepts of our time: artificial intelligence, big data, digitalization, etc. The article reveals the development of data science at one of the divisions of Lomonosov Moscow State University — the Faculty of Public Administration. Taking into account the specifics/profile of the faculty, the article considers such industry areas/applications of Data Science as management, personnel management, regional administration, national security issues, social management, electoral behavior, migration processes, problems of civil service ethics. The results of applying Data Science methods, tools and technologies in these areas are consistently presented: adaptation of the data science methodology to management and socio-economic disciplines, introduction of new metrics for studying the state, society, individual organizations. The importance of cooperation between the faculty and the Academy of Sciences (RAS), Russian scientific foundations, government bodies and administration, and foreign partners is emphasized. The article reveals the scientific and organizational activities (conferences, scientific seminars, publications) of the faculty as an important factor in the institutionalization of data science in Russia. It is noted

that this science is historically inextricably linked with public administration. The article also discusses the prospects for data science in the near future, the role of Moscow University as a leader in scientific knowledge and the contribution that the faculty has made to the development of data science. The article also shows how, on the foundation of scientific research in Data Science, new master's programs, new disciplines for bachelor's and master's degrees have been created at the faculty. It is especially important that this area of science is not localized in one department; more than half of the departments of the faculty participate in it.

Key words: data science, industry data science, artificial intelligence, big data, history of science, Lomonosov Moscow State University, public administration.

For citation: *Petrinin Yu.Yu.* Development of data science at of Public Administration of Lomonosov Moscow State University // *Lomonosov Public Administration Journal*. Series 21. 2024. Vol. 21. № 4. P. 186–205.

Received: 10.10.2024

Введение

Наука о данных (Data Science) начала формироваться во второй половине XX столетия на пересечении информатики, статистики и искусственного интеллекта. Можно выделить в этой эволюции промежуточные этапы: статистический анализ — анализ данных (Data Analysis) — интеллектуальный анализа данных (Data Mining) — наука о данных (Data Science). В результате этого развития возникла новая наука со своей методологией¹, превратившая ее в один из самых мощных современных трендов в познании и преобразовании окружающего мира. Охватывающая практически все науки и проявившая себя как эффективная прикладная дисциплина, она включает в себя как общую парадигмальную основу, так и отдельные отраслевые разделы, имеющие свои особенности: предмет, метрики, алгоритмы, инструменты.

Разнообразие отраслей науки о данных — эконометрики, экономики данных, наукометрии, доказательной медицины, доказательной политики, футболометрики и др. — связано с многообразием научных специальностей, которые развивают данную науку. Определенный вклад в этот процесс внесли ученые и преподаватели факультета государственного управления МГУ. Данная статья сфокусирована на результатах научных исследований в об-

¹ *Zhang L.* Looking Back to the Future: A Glimpse at Twenty Years of Data Science // *Data Science Journal*. 2023. Vol. 22. Is. 7. P. 1–9. DOI: 10.5334/dsj-2023-007

ласти Data Science и их влиянии на образовательные процессы на факультете.

Государственное управление и наука о данных

Прежде всего, необходимо отметить важную роль государства и государственного управления в становлении науки о данных. Возникновение на первом этапе эволюции статистики связано с государственными потребностями: перепись населения, расчет налогов и т.д. Рост государственной машины привел к необходимости не только в накоплении данных для управления, но и их оперативной обработки для принятия эффективных решений. Огромные базы данных астрономических (точнее, астрологических наблюдений — первые Большие данные) служили уточнению календаря, устанавливаемого государством. Появляются логарифмы для сложных вычислений (опять же, в первую очередь, для астрологических нужд, но не только). Созданная Паскалем вычислительная машина (Паскалина) предназначалась уже, в основном, для расчета налогов (1642).

Джон Агар из Университетского колледжа Лондона анализирует в своей книге «Правительственная машина: революционная история компьютера»² развитие британской государственной службы по мере того, как она увеличивалась с 16 000 сотрудников в 1797 г. до 460 000 к 1999 г. Британский ученый обратил внимание на, как он высказался, «сверхъестественное сходство между функциональностью человеческой бюрократии и функциональностью цифрового компьютера».

Обе системы обрабатывают огромные объемы информации, используя иерархию заранее установленных, но адаптируемых правил. Одно предшествует другому. Это указывает на явную связь между организацией человеческих социальных структур и цифровыми инструментами, предназначенными для их обслуживания. Агар сфокусировал свои исследования на истоках вычислительной техники: разностной машины Чарльза Бэббиджа в 1820-х гг. в Великобритании. Ее разработка субсидировалась правительством в расчете на то, что она будет служить государственному аппарату. Замыслы Бэббиджа, пишет Агар, следует рассматривать как «материализацию государственной деятельности».

Аналогично почти в одно и то же время российский чиновник С.Н. Корсаков разработал механизм — прототип того, что сейчас

² Agar J. The government machine: a revolutionary history of the computer. The MIT Press Cambridge, Massachusetts. L. England, 2003. P. 555.

называют нейрокомпьютером, для решения административно-аналитических задач³. В отличие от британского коллеги, российский проект был отклонен и не финансировался.

В 1930-х и 1940-х гг. Герберт Саймон из Чикагского университета задался целью разработать научный подход к административной организации, обрабатывающей поступающие данные для принятия оперативных и стратегических решений. Саймон обучался у Рудольфа Карнапа, члена Венского кружка логических позитивистов. В 1946 г. была написана его докторская диссертация «Административное поведение» — книга, которая была названа «иконаборческой» и обеспечила основу для понимания всей деятельности в организации с использованием матрицы принятия решений.

Саймон внес огромный вклад не только в государственное управление и экономику, но и в информатику и искусственный интеллект. Он разработал идею «ограниченной рациональности», за которую получил Нобелевскую премию по экономике в 1978 г., а в 1975 г. премию А. Тьюринга.

В нашей стране можно вспомнить Виктора Михайловича Глушкова, проектировщика новых моделей управления государством (ОГАС), и специалиста в области компьютерных технологий. Вместе с коллегами он писал, «что применение кибернетики в планировании экономики приведет к огромному национальному эффекту и, по меньшей мере, удвоит темп развития национальной экономики»⁴. Основа планируемого ускорения — сбор, поиск, обработка данных на основе информационных (сетевых) систем и продвинутых компьютеров. Еще не существовал термин «наука о данных», но сама наука уже работала, становясь фундаментом принятия оптимальных решений. Впрочем, термин «статистика» тоже появился гораздо позже, чем сама наука.

Таким образом, истоки информационных технологий вообще и искусственного интеллекта в частности восходят не только к аналитической философии, конструктивизму в математике и Алану Тьюрингу, но и к истории государственного управления. Поэтому интерес к науке о данных на факультете государственного управления не случаен.

³ *Karsakof S.* Aperçu d'un procédé nouveau d'investigation au moyen de machines a comparer les idées. St. Petersburg, 1832. 22 p. 2 pl. (*Корсаков С.Н.* Начертание нового способа исследования при помощи машин, сравнивающих идеи / Пер. с франц. под ред. А.С. Михайлова. М.: МИФИ, 2009. 44 с.).

⁴ *Глушков В.М., Дороднищын А.А., Федоренко Н.П.* О некоторых проблемах кибернетики // Известия. 1964. 5 сентября.

Результаты отраслевых направлений Data Science

Научные результаты в Data Science на факультете государственного управления были получены в разных сферах: менеджменте, демографии, политических науках, управлении социальной сферой, этике государственной службы, региональном управлении, управлении спортом. Далее эти результаты будут рассмотрены более подробно.

В 2017–2018 гг. факультетом проводилось совместное исследование с ЗАО «Росбизнесконсалтинг» «Индикаторы здорового администрирования» под стратегическим руководством заведующего кафедры теории и методологии государственного и муниципального управления, академика С.Ю. Глазьева, и под непосредственным руководством доцента той же кафедры Н.В. Макогоновой. Обработкой и интерпретацией полученных в опросе данных (всего свыше 1500 респондентов) занимались заведующий кафедрой математических методов и информационных технологий в управлении проф. Ю.Ю. Петрунин и его аспирантка Ю.А. Силуянова. При проведении исследования использовались как традиционные методы анализа данных и математической статистики, так и более современные методы искусственных нейронных сетей, реализованные в программных продуктах Statistica и Viscovery SOMine.

Как показали известные американские экономисты К. Шапиро и Дж. Стиглиц, одним из важнейших факторов, влияющих на оппортунистическую мотивацию сотрудников, является фактор ожидаемой длительности отношений сотрудника с организацией. Тем самым можно считать долгосрочную ценность отношений между сотрудником и организацией одним из ключевых «индикаторов здорового (этичного) администрирования».

Результаты исследования показали, что на этот индикатор отрицательно влияют:

- неучет мнения сотрудника при принятии решений;
- непрозрачность карьерной лестницы;
- непонятность постановки целей руководством;
- отсутствие обратной связи по поводу качества выполненной сотрудником работы;
- недовольство сотрудников формами и методами контроля в организации.

Также было установлено, что сотрудник, не связывающий свое будущее с данной организацией, как правило, больше доверяет неформальным источникам информации.

Проведенный кластерный анализ методом самообучающихся карт Кохонена, также подтвердил значимость переменной/вопроса, рассматривает ли респондент текущее место работы в качестве основной в ближайшие 5 лет, и, напротив, неважность переменной — пол.

Результаты исследования были опубликованы в журнале «Нейрокомпьютеры: разработка, применение»⁵.

В 2019–2021 гг. на факультете при поддержке гранта РФФИ проводилось исследование «Торговля людьми в условиях современных глобальных процессов: причины, тенденции, риски для общества, меры борьбы» (руководитель Ю.Ю. Петрунин, исполнитель Ю.А. Силуянова). Главная цель исследования — в условиях малого количества надежных статистических данных, оценить масштаб проблемы в России, определить демографические, социальные и культурные предпосылки рассматриваемого явления, выявить ключевые слабые места, угрозы и тенденции, и представить перечень мер, необходимых для улучшения ситуации.

Сложность (скрытность) предмета и недостаточный объем данных вынуждал использовать углубленную аналитику. Исследование включало применение методов эконометрики, прикладной статистики, анализа данных, методов искусственного интеллекта.

Результаты исследования показали, что торговля людьми — процесс, который в значительной степени детерминирован. Количество факторов, влияющих на формирование каналов траффинга, значительно больше, чем факторов, определяющих миграционное поведение. Это свидетельствует о том, что рассматриваемый процесс имеет сложную природу. Так, для надежной оценки уровня траффинга в стране требуется учитывать более десяти индикаторов как демографических, так и экономических.

Было выявлено, что из основных переменных на траффинг влияют рождаемость, смертность, количество мигрантов в стране, безработица, инфляция. Это свидетельствует о том, что условия развития торговли людьми гораздо сильнее зависят от экономической ситуации в стране, чем зависимость от нее миграционных потоков. И если миграция имеет преимущественно демографические предпосылки, то траффинг одинаково чувствителен и к экономическим, и к демографическим факторам.

⁵ Петрунин Ю.Ю., Силуянова Ю.А. Статистические и нейросетевые методы в исследовании управленческих проблем в организации // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2018. № 10. С. 39–47.

Из факторов второго порядка влияние на торговлю людьми подтвердило финансирование государством сферы образования. Это подтверждает аргументы исследователей, которые видят одну из причин уязвимости жертв в низком уровне образования.

Полученная модель имеет множество ограничений, связанных с недоступностью или неполнотой многих данных. Эти ограничения можно устранить лишь при помощи непрерывного систематического сбора и обобщения информации на уровне международного сообщества. Главной целью проведенного исследования было не прогнозирование траффинга, а выявление определяющих закономерностей, описывающих его природу.

С точки зрения практической ценности, одним из наиболее важных фактов, подтвержденных в ходе анализа, стало различие природы миграции и торговли людьми. Другой важный вывод — наличие четких статистически значимых зависимостей, определяющих траффинг. Наличие таких зависимостей позволяет выделить индикаторы, влияя на которые можно воздействовать на траффинг, а также выявить регионы с наибольшим риском.

Результаты исследования были отражены в отечественных⁶ и зарубежных журналах из списка Скопус⁷.

Большое внимание сотрудниками факультета было направлено на прогнозирование политических выборов и электорального поведения в целом. Изучение этих тем неразрывно связано с наукой о данных. Вспомним, что первая аналитическая программа с методами Data Science — SPSS была создана в середине 1960-х гг. как раз для решения этих задач.

Исследования учеными факультета электорального поведения в Российской Федерации⁸ и во Франции⁹, показали преимущество

⁶ Силуянова Ю.А. Демографические детерминанты «миграционного кризиса» в ЕС // Государственное управление. Электронный вестник. 2019. № 73. С. 138–166.

⁷ Siluyanova Y.A. Analysis of the empirical basis for research in the field of combating trafficking in persons on an international scale. // Revista de Investigaciones Universidad del Quindío. 2022. Vol. 34. Is. S2. P. 292–304. DOI: 10.33975/riuq.vol34nS2.945; Siluyanova Y.A. Trafficking in persons: cluster analysis of sending and receiving countries, 317–340 // Revista de la universidad del Zulia. 3ª época. Año 12 № 34. 2021 P. 317–340. DOI: 10.46925//rdluz.34.19

⁸ Петрунин Ю.Ю., Силуянова Ю.А., Мягков М.Г., Козицин И.В., Осипов С.Д. Big Data и нейросетевые технологии в изучении электорального поведения // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2019. № 21(4). С. 60–72.

⁹ Петрунин Ю.Ю., Зернова Ю.А. Статистические и нейросетевые методы прогнозирования электорального поведения на примере президентских выборов во Франции 2007 года // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2011. № 1. С. 11–24.

искусственных нейронных сетей при прогнозировании результатов выборов. Не менее интересной была тема идентификации групп, голосующих за разных кандидатов. При решении данной задачи были использованы технологии больших данных (БД) и искусственного интеллекта. БД были собраны из социальной сети ВК при анализе президентских выборов в РФ 2018 г. Проблема состояла в том, что большие данные, как правило, содержат много недостоверной информации, «информационного шума», искажающего независимые переменные (предикторы). Эта проблема была решена использованием не только методов прикладной статистики, но и технологий искусственного интеллекта¹⁰. С помощью самообучающихся карт Кохонена и деревьев решений были раскрыты не только специфики/профили групп избирателей (возраст, пол, политические взгляды), голосовавших за разных кандидатов, но и предложены эффективные механизмы борьбы с искажениями этой специфики «сетевыми троллями» (создатели фейков) и «партизанами» (ложные сведения о себе в аккаунте)¹¹.

Проблемы этики государственной службы и, шире, организационной этики, всегда актуальны. Но для изучения этих проблем долгое время существовал только один подход, который можно назвать философско-социологическим. Однако развитие смежных наук, такие как поведенческая экономика, социальная психология, этика бизнеса, «мягкие вычисления» и др. открыло возможности активнее использовать эмпирические данные, прикладную статистику, методы ИИ, то есть всего того, что связано с Data Science.

В 2004–2006 гг. было проведено исследование уровня морали студентов филиала МГУ в Севастополе и в Москве на факультете государственного управления¹². Его результаты сопоставлялись с результатами исследований студентов в Австралии и Сингапуре¹³. Трудности для классических методов состояли в том, что

¹⁰ Петрунин Ю.Ю. Исследование электорального поведения: самоорганизующиеся карты Кохонена versus статистического анализа? // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2009. № 3. С. 45–55.

¹¹ Петрунин Ю.Ю. Кто голосует за президента? В поисках партизан и троллей электорального процесса // Петрунин Ю.Ю. Семь новел о прикладной статистике и искусственном интеллекте. М.: КДУ. 2023. С. 69–87.

¹² Петрунин Ю.Ю. Как прибить желе к стенке? (модели нечеткой логики в этике бизнеса) // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2007. № 3. С. 21–41.

¹³ Jordan C., Perryer C. The Influence of Gender, Age, Culture and other Factors on Ethical Beliefs: A Comparative Study in Australia and Singapore // Public Administration & Management: An interactive Journal. 2002. Vol. 7. № 4. P. 367–382.

распределение ответов респондентов отличались от нормального (асимметрия > 3), что серьезно искажало полученные выводы об уровне морали. Для решения этой задачи была использована нечеткая логика, нивелирующая отдельные выбросы в ответах студентов. Полученные с их помощью результаты показали, что по семибалльной шкале Ликерта/Лайкерта уровни морали студентов приблизительно равны (чуть хуже на Украине), зато разброс мнений на Украине и в России (МГУ), гораздо выше, чем у австралийских и сингапурских студентов.

Одной из важных тем этики госслужбы является служебный роман. Служебный роман характеризуется латентностью, табуированностью и одновременно эмоциональностью восприятия (как со знаком плюс, так и со знаком минус) не только для его участников, но и для внешних наблюдателей. Эти характеристики осложняют его беспристрастное научное изучение, но делают перспективным исследование восприятия служебного романа в массовом сознании или его сегментах. Особый интерес представляет в этом разрезе познание взглядов социальной группы будущих субъектов/участников/наблюдателей служебного романа — тех, кто сегодня готовится стать государственными управленцами.

В 2018–2019 гг. был проведен опрос восприятия служебного романа студентами, обучающимися по специальности «государственное и муниципальное управление» факультета государственного управления МГУ имени М.В. Ломоносова¹⁴. Центральной в опросах рассматривалась следующая дилемма: являются ли личные отношения сотрудников/служащих автономными и не подлежащими контролю и регулированию со стороны организации, или организация вправе запрещать все личные отношения, как мешающие добросовестному выполнению служебных обязанностей?

Другой важной целью опроса стало раскрытие представлений и оценок респондентами гендерных отношений на работе/службе. Как известно, феномен служебного романа пересекается с феноменом сексуальных домогательств и дискриминации женщин на работе, поэтому изучение представлений об этих явлениях в сознании будущих управленцев также представляется весьма актуальным.

¹⁴ Петрунин Ю.Ю. Служебный роман в восприятии будущих управленцев // Вестник Московского университета. Серия 21. «Управление (государство и общество)». 2021. № 3. С. 3–22.

Особенностью данного исследования был использование не только статистических методов, но и методов ИИ.

Результаты проведенного исследования показали, что, несмотря на отсутствие личного опыта наблюдения или участия в служебном романе, будущие управленцы (студенты по специальности ГМУ), имеют некоторые сформировавшиеся представления об этом социальном феномене. Если говорить в целом, то в восприятии данного организационно-управленческого явления новое поколение склонно ставить ценностные приоритеты сотрудника выше служебных ценностей, однако не имеет ясной позиции по проблеме гендерной дискриминации. При более глубоком изучении, основанном на методах интеллектуального анализа данных («если-то» правил и метода деревьев решений), было выявлено статистически значимое влияние пола, опыта работы и возможного властного статуса на восприятие/оценку служебного романа у респондентов.

Для респондентов-женщин в восприятии служебного романа преобладают осторожно-консервативные организационно-центристские ощущения и оценки. Принадлежность респондента к сотрудникам (не руководителям), так же как и наличие опыта работы, сопровождалась склонностью к либеральному, человеко-центристскому восприятию служебного романа, его моральной оправданности. Принадлежность женщины к руководителям увеличивала осознание важности гендерных различий на работе/службе. Также было обнаружено, что ключевыми вопросами при восприятии служебного романа стали вопросы, связанные с более общим восприятием гендерных различий в управлении персоналом и дискриминацией женщин на работе/службе.

На факультете методы науки о данных применялись также и в других направлениях: национальной безопасности¹⁵, регионального

¹⁵ Дудихин В.В., Иванов А.С., Межуев И.Ю., Шоков А.В., Якупов И.Ю. Распознавание радиолокационных изображений, полученных в миллиметровом диапазоне, с использованием нейронных сетей // Вестник Концерна ВКО «Алмаз — Антей». 2022. № 3. С. 48–58; Баданина Н.Д., Дудихин В.В., Межуев И.Ю., Новикова Н.С., Якупов И.Ю. Метод верификации объектов на радиолокационных изображениях с использованием ансамблей нейронных сетей // Научное издание технологий. 2023. Т. 24. № 2. С. 79–85; Дудихин В.В., Кузина Е.А., Межуев И.Ю., Рылов С.А., Якупов И.Ю. Экстраполяция траекторий на радиолокационных изображениях с использованием рекуррентных нейронных сетей // Динамика сложных систем — XXI век. 2024. Т. 18. № 3. С. 14–22; Бухарин В.В. «Закулисье» президентских выборов в США 2016 г.: проблема информационной безопасности // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2023. Т. 20. № 3. С. 59–78. DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2023-3-59-78 и др.

управления¹⁶, управления здравоохранением¹⁷, образованием¹⁸, спортом (футболом)¹⁹, специальные вопросы государственного управления²⁰ и др. Были разработаны новые метрики и инструменты, способствующие пониманию, точному прогнозированию и эффективному управлению агломерациями, мегаполисом и отраслями народного хозяйства. Также на основе статистических данных вводились новые методики оценивания управленческих действий/реформ.

Обсуждались и сложные методологические проблемы науки о данных²¹.

¹⁶ Леонтьева Л.С., Соболев С.А. Участие Московской агломерации в межрегиональном и межмуниципальном сотрудничестве // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2021. № 1. С. 3–31; Соболев С.А. Усиление агломерационных процессов в пространственном развитии: теория и практика // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2022. № 4. С. 61–85; Соболев С.А. Формирование инструментария стратегического планирования для управления развитием российских агломераций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 2. С. 75–87. DOI: 10.25198/2077-7175-2023-2-75; Соболев С.А. Инструментарий комплексной оценки масштаба социально-экономического развития городских агломераций // Государственное управление. Электронный вестник. 2024. № 103. С. 177–195 DOI: 10.55959/MSU2070-1381-103-2024-177-195

¹⁷ Григорьева Н.С., Соболев С.А. Государственно-частное партнерство в здравоохранении: пример города Москвы // Уровень жизни населения России. 2021. Т. 17. № 3. С. 327–338.

¹⁸ Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Открытые образовательные ресурсы: современные перспективы // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 8–9. С. 110–118; Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Открытые образовательные ресурсы и цифровая среда обучения // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 12. С. 144–155; Петрунин Ю.Ю., Агаян Г.М., Бухарин В.В., Григорян А.А., Шевцова И.В., Шикина Г.Е. Интеграция математических методов и цифровых технологий как основа создания комплекса фундаментальных курсов в подготовке современных управленческих кадров // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2024. Т. 21. № 1. С. 139–167.

¹⁹ Петрунин Ю.Ю. Нейрокомпьютинг в новой науке о спорте // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2013. № 8. С. 66–71; Петрунин Ю.Ю. Конкурентный баланс и реформа сезонности в российском профессиональном футболе // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Экономика. 2019. № 2. С. 111–112; Петрунин Ю.Ю. Оценка реформы управления советским футболом 1959 года // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 21. Управление (государство и общество). 2020. № 4. С. 3–30.

²⁰ Косоруков А.А. Нейроинтерфейсы в государственном управлении: возможности и ограничения // Государственное управление. Электронный вестник. 2023. № 97. С. 155–173.

²¹ Петрунин Ю.Ю. Искусственный интеллект и методологические вопросы управления знаниями // Философские науки. 2016. № 8. С. 67–74; Петрунин Ю.Ю. Искусственные нейронные сети в экономике: математический инструмент, модель или методология? // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 6. Экономика. 2024. Т. 59. № 4. С. 92–113. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-59-4-5

Организация научных мероприятий в области науки о данных и внедрение результатов исследований в учебный процесс

С 2015 г. по настоящее время на факультете проходят регулярные научные семинары по «управлению знаниями» и «ИИ в экономике», организованные совместно с Научным советом при Президиуме РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований. В июне 2023 г. прошел Всемирный конгресс «Теория систем, алгебраическая биология, искусственный интеллект: математические основы и приложения» (РАН, БАН, КНР, Индия и др. десятки секций). Из МГУ принимал участие только один факультет — ФГУ. Не просто участвовал, на ФГУ совместно с НС РАН МИИ организовал и провел одну из секций конгресса: «Искусственный интеллект и цифровая трансформация государственного управления». В октябре 2024 г. прошла международная научно-практическая конференция «Генеративный искусственный интеллект в науке, образовании, экономике и государственном управлении: Pro&Contra». Организаторами конференции, посвященной 300-летию празднования Российской академии науки и 270-летию Московского государственного университета, были Научный совет при Президиуме РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивным исследованиям и Факультет государственного управления Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

На основе результатов научных исследований в области науки о данных на факультете была разработана и внедрена магистерская программа «Искусственный интеллект и цифровые технологии в государственном и корпоративном управлении» (с 2021 г.), подготовлены и читаются курсы по искусственному интеллекту в формате МФК: «ИИ в социальном управлении» (Ю.Ю. Петрунин, Е.Н. Ведута, М.В. Рыбакова, М.А. Малышев) и «ИИ в здравоохранении» (И.В. Яковлева). С 2024 г. начал читаться курс для бакалавров «Введение в Data Science». Готовятся курсы «Цифровая экономика» и «Информационная безопасность и цифровой суверенитет в государственном и муниципальном управлении».

Научная и научно-организационная активность в области науки о данных влияет и на учебный процесс. Это особенно проявляется в выборе студентами тем выпускных квалификационных работ. Исследование показало, что за последние 5 лет у бакалавров (775 выпускников) и магистров за последние 4 года (817 выпускников) растет интерес к тематике искусственного интеллекта, боль-

ших данных, цифровых технологий, т.е. ко всему тому, что входит в Data Science (рис. 1 и рис. 2)²².



Рис. 1. Динамика числа дипломных работ в бакалавриате за последние годы, относящихся к науке о данных. Данные вычислены и график построен автором. Год соответствует осеннему семестру

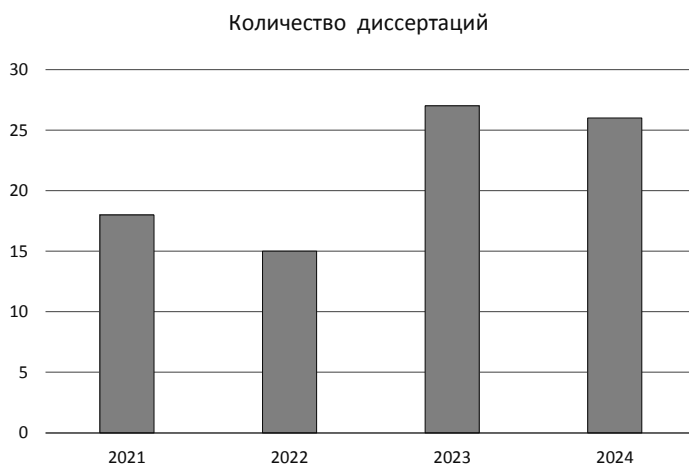


Рис. 2. Динамика числа магистерских диссертаций за последние годы, относящихся к науке о данных. Данные вычислены и график построен автором. Год соответствует осеннему семестру

²² Данные предоставлены руководителями учебных отделов бакалавриата (Ивановой Н.А.) и магистратуры (Тайбер З.Ю.), за что автор выражает им свою благодарность.

Если вычислить долю дипломных работ и магистерских диссертаций, связанных с наукой о данных, среди всех выпускных работ, то можно увидеть, что интерес к данной тематике в два раза выше у магистров, чем у бакалавров: 11% против 5%.

Нужно подчеркнуть, что и в научной деятельности в области науки о данных, и в соответствующей ей образовательной деятельности, участвуют представители *разных кафедр*: математических методов и информационных технологий в управлении, экономике инновационного развития, стратегического планирования и экономической политики, правовых основ управления, стратегических коммуникаций, управления персоналом, иностранных языков, политического анализа и др. Можно сказать, что данное научно-образовательное направление носит выраженный *междисциплинарный характер* и может в ближайшем будущем институализироваться в школу социально-экономической науки о данных. Большую роль в этом становлении играет Центр цифровой трансформации государственного управления, созданный на факультете в конце 2022 г. (руководитель П.Е. Кондрашев).

Глобальные перспективы

В октябре 2024 г. были объявлены новые лауреаты Нобелевской премии. Из 6 номинаций две Нобелевские премии — по физике и химии — получили ученые, создатели и активные пользователи ИИ, конкретней ИНС и машинного обучения. Некоторые считают это несправедливым. Особенно недовольны физики. Основной их аргумент состоит в том, что новые лауреаты не внесли ничего в физическую науку: они не открыли ни одного закона, не создали ни одной теории, и даже почти не публиковались в физических журналах и не выступали на физических конгрессах.

Вряд ли с этими аргументами можно согласиться. Движущей силой науки является не неизменяемые представления о мире, а методы познания и доказательства полученных результатов — именно они ведут к открытию новых знаний. Собственно, об этом прямо говорится в Официальном пресс-релизе Нобелевского комитета. Работы Хопфилда и Хинтона (Нобелевские лауреаты по физике) стали открытием нового метода познания, который позволяет исследовать природу настолько досконально, насколько не было возможно ранее.

Ведущие химики считают главной проблемой своей науки — противоречие между высокой скоростью накопления эмпирических данных (*1 Тб в год для активных проектов*) и низкой

**Количество статей по ГИИ в разных науках. Стандартизация
по данным РИНЦ (расчеты выполнены автором 14 октября
2024)**

№	Наука	Кол-во статей по ГИИ в науке	Кол-во журналов по науке	Стандартизиро- ванные данные
1	Экономика. Экономические науки	232	407	0,57
2	Кибернетика	24	48	0,5
3	Народное образование. Педагогика	102	302	0,38
4	Массовая коммуникация. Журналистика. Средства массовой информации	7	28	0,25
5	Связь	5	28	0,18
6	Автоматика. Вычислительная техника	20	123	0,16
7	Государство и право. Юридические науки	53	337	0,16
8	Информатика	11	78	0,14
9	Философия	8	98	0,08
10	Организация и управление	5	76	0,06
11	Языкознание	11	192	0,06
12	Социология	4	134	0,03

эффективностью их использования (5%). Это связано с тем, что обработка данных осуществляется вручную. Выход — использование ИИ. «AI в науке — это не просто инструмент, это уже настоящая революция»²³, — заявил в интервью академик В.П. Анаников.

«Говоря о трендах и дальнейшем развитии ИИ, — сказал он, — я могу предсказать, что искусственный интеллект со временем получит Нобелевскую премию по литературе. Хотя это и кажется пока невероятным, но имеет основания в современном развитии технологий. Уже сегодня ИИ-модели, такие как GPT, создают тексты, которые порой сложно отличить от произведений, написанных людьми. Эти системы способны не только генерировать грамма-

²³ Анаников В.П. «AI кардинально изменит роль химика-исследователя» // Коммерсант. Наука. 26.09.2024.

тически правильные предложения, но и встраивать в них эмоции, символику, метафоры и даже строить сюжетные линии, характерные для определенных литературных жанров»²⁴.

Не знаю, что будет с литературой, но генеративный искусственный интеллект (ГИИ) оказался ко двору экономической науки (табл. 1). Экономика обошла даже материнскую науку ИИ — кибернетику, хотя незначительно. Не исключаю, что в течение 5 ближайших лет Нобелевскую премию получит и экономист.

Среди лидеров науки о данных в нашей стране является и МГУ имени М.В. Ломоносова (табл. 2).

Таблица 2

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ОРГАНИЗАЦИЯМ
публикаций из подборки «Наука о данных»**

№	Название организации	Статей	
1	Финансовый университет при Правительстве РФ	196	
2	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	150	
3	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	136	
4	University of California	129	
5	University of Oxford	126	
6	Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова	125	
7	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ	111	
8	University of Washington	94	
9	Stanford University	91	
10	Санкт-Петербургский государственный университет	86	

РИНЦ по запросу автора. 14 октября 2024. Присутствие в РИНЦ зарубежных организаций объясняется тем, что авторами публикаций являются отечественные ученые, зарегистрированные в российской базе РИНЦ

²⁴ Академик РАН Валентин Анаников: «Успех ИИ не сводится только к обработке ранее доступных данных». 14 октября 2024 // РАН [Электронный ресурс]. URL: <https://new.ras.ru/activities/news/akademik-ran-valentin-ananikov-uspekhi-ii-ne-svoditsya-tolko-k-obrabotke-ranee-dostupnykh-dannykh/?ysclid=m2pv15k16t498193985> (дата обращения 14.09.2024).

Свой вклад в развитие науки о данных вносит и факультет государственного управления МГУ имени М.В. Ломоносова.

Литература

Баданина Н.Д., Дудихин В.В., Межуев И.Ю., Новикова Н.С., Якупов И.Ю. Метод верификации объектов на радиолокационных изображениях с использованием ансамблей нейронных сетей // Научные технологии. 2023. Т. 24. № 2. С. 79–85.

Бухарин В.В. «Закулисье» президентских выборов в США 2016 г.: проблема информационной безопасности // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2023. Т. 20. № 3. С. 59–78. DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2023-3-59-78

Григорьева Н.С., Соболев С.А. Государственно-частное партнерство в здравоохранении: пример города Москвы // Уровень жизни населения России. 2021. Т. 17. № 3. С. 327–338.

Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Открытые образовательные ресурсы и цифровая среда обучения // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 12. С. 144–155.

Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Открытые образовательные ресурсы: современные перспективы. // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 8–9. С. 110–118.

Дудихин В.В., Иванов А.С., Межуев И.Ю., Шоков А.В., Якупов И.Ю. Распознавание радиолокационных изображений, полученных в миллиметровом диапазоне, с использованием нейронных сетей // Вестник Концерна ВКО «Алмаз — Антей». 2022. № 3. С. 48–58.

Дудихин В.В., Кузина Е.А., Межуев И.Ю., Рылов С.А., Якупов И.Ю. Экстраполяция траекторий на радиолокационных изображениях с использованием рекуррентных нейронных сетей // Динамика сложных систем — XXI век. 2024. Т. 18. № 3. С. 14–22.

Дудихин В.В., Кондрашов П.Е. Методология использования больших языковых моделей для решения задач государственного и муниципального управления по интеллектуальному реферированию и автоматическому формированию текстового контента // Государственное управление. Электронный вестник. 2024. № 105. С. 169–179. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-105-2024-169-179

Зернова Ю.А., Петрунин Ю.Ю. Прогнозирование президентских выборов во Франции 2007 г. // Государственное управление. Электронный вестник. 2010. № 24.

Косоруков А.А. Нейроинтерфейсы в государственном управлении: возможности и ограничения // Государственное управление. Электронный вестник. 2023. № 97. С. 155–173. DOI: 10.24412/2070-1381-2023-97-155-173

Леонтьева Л.С., Соболев С.А. Участие Московской агломерации в межрегиональном и межмуниципальном сотрудничестве // Вестник Московско-

го университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2021. № 1. С. 3–31.

Петрунин Ю.Ю., Силуянова Ю.А. Социальные сети и большие данные как инструменты политического анализа (big data) // Философское образование: вестник Межвуз. центра по рус. философии и культуре. 2018. № 1. С. 61–63.

Петрунин Ю.Ю., Силуянова Ю.А., Мягков М.Г., Козицин И.В., Осипов С.Д. Big Data и нейросетевые технологии в изучении электорального поведения // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2019. № 21(4). С. 60–72.

Петрунин Ю.Ю. Как прибить желе к стенке? (модели нечеткой логики в этике бизнеса) // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2007. № 3. С. 21–41.

Петрунин Ю.Ю. Нейрокомпьютинг в новой науке о спорте // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2013 № 8. С. 66–71.

Петрунин Ю.Ю. Нейрокомпьютинг: между наукой и лженаукой // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2015. № 8. С. 8–19.

Петрунин Ю.Ю. Искусственные нейронные сети в экономике: математический инструмент, модель или методология? // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Экономика. 2024. Т. 59. № 4. С. 92–113. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-59-4-5

Петрунин Ю.Ю. Искусственный интеллект и методологические вопросы управления знаниями // Философские науки. 2016. № 8. С. 67–74.

Петрунин Ю.Ю. Исследование электорального поведения: самоорганизующиеся карты Кохонена versus статистического анализа? // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2009, № 3. С. 45–55.

Петрунин Ю.Ю. Конкурентный баланс и реформа сезонности в российском профессиональном футболе // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6. Экономика. 2019. № 2. С. 111–112.

Петрунин Ю.Ю. Оценка реформы управления советским футболом 1959 года // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 21. Управление (государство и общество). 2020. № 4. С. 3–30.

Петрунин Ю.Ю., Агаян Г.М., Бухарин В.В., Григорян А.А., Шевцова И.В., Шикина Г.Е. Интеграция математических методов и цифровых технологий как основа создания комплекса фундаментальных курсов в подготовке современных управленческих кадров // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2024. Т. 21. № 1. С. 139–167.

Петрунин Ю.Ю., Зернова Ю.А. Статистические и нейросетевые методы прогнозирования электорального поведения на примере президентских выборов во Франции 2007 года // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2011. № 1. С. 11–24.

Петрунин Ю.Ю., Зернова Ю.А. Статистические и нейросетевые методы исследования политической ситуации во Франции на примере региональных выборов 1998 и 2004 годов // Государственное управление. Электронный вестник. 2008. № 14.

Петрунин Ю.Ю., Силуянова Ю.А. Статистические и нейросетевые методы в исследовании управленческих проблем в организации // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2018. № 10. С. 39–47.

Силуянова Ю.А. Демографические детерминанты «миграционного кризиса» в ЕС // Государственное управление. Электронный вестник. 2019. № 73. С. 138–166.

Соболев С.А. Инструментарий комплексной оценки масштаба социально-экономического развития городских агломераций // Государственное управление. Электронный вестник. 2024. № 103. С. 177–195. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-103-2024-177-195

Соболев С.А. Усиление агломерационных процессов в пространственном развитии: теория и практика // Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество). 2022. № 4. С. 61–85.

Соболев С.А. Формирование инструментария стратегического планирования для управления развитием российских агломераций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 2. С. 75–87. DOI: 10.25198/2077-7175-2023-2-75

Agar J. The government machine: a revolutionary history of the computer. The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England, 2003. P. 555.

Karsakof S. Apercu d'un procede nouveau d'investigation au moyen de machines a comparer les idees. St.Petersbourg, 1832. 22 p., 2 pl. (Корсаков С.Н. Начертание нового способа исследования при помощи машин, сравнивающих идеи / Пер. с франц. под ред. А.С. Михайлова. М.: МИФИ, 2009. 44 с.)

Siluyanovа Y.A. Analysis of the empirical basis for research in the field of combating trafficking in persons on an international scale. Revista de Investigaciones Universidad del Quindío. 2022. Vol. 34. Is. S2. P. 292–304. DOI: 10.33975/riuq.vol34nS2.945

Siluyanovа Y.A. // Trafficking in persons: cluster analysis of sending and receiving countries, 317–340 // Revista de la universidad del Zulia. 3ª época. Año 12. 2021. № 34. P. 317–340. DOI: 10.46925//rdluz.34.19

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Петрунин Юрий Юрьевич — доктор философских наук, профессор факультета государственного управления МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; *e-mail*: petrunin@spa.msu.ru

ABOUT THE AUTHOR:

Petrudin Yuri Yurievich — DSc, Professor, School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation; *e-mail*: petrunin@spa.msu.ru