
НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ВО ФРАНЦИИ: ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ



Жилина Ирина Юрьевна

Кандидат исторических наук, старший научный сотрудник
Отдела экономики Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН)

***Аннотация.** Рассматриваются особенности и масштабы распространения искусственного интеллекта в различных отраслях французской экономики. Анализируются основные положения Национальной стратегии развития исследований в области искусственного интеллекта и соответствующей Национальной программы, включая специфику реализации и финансирования, а также промежуточные итоги выполнения.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект; инновации; национальная стратегия; научные исследования; подготовка специалистов; Франция.*

***Для цитирования:** Жилина И.Ю. Национальная программа развития научных исследований в области искусственного интеллекта во Франции: Промежуточные итоги // Социальные новации и социальные науки. – Москва : ИНИОН РАН, 2021. – № 2. – С. 47–63.*

URL: <https://sns-journal.ru/ru/archive/>

DOI: 10.31249/snsn/2021.02.04

Введение

Согласно одному из определений, искусственный интеллект (ИИ) – это компьютерное моделирование человеческого интеллекта¹. Как научная дисциплина она возникла в середине XX в. Теоретической основой служит предположение о том, что все когнитивные функции (обучение, мышление, расчет, восприятие, память, научное открытие или художественное творчество) можно описать с точностью, позволяющей запрограммировать компьютер на их воспроизведение. В течение почти 70 лет ИИ развивался последовательными циклами параллельно с совершенствованием компьютеров и ростом вычислительных мощностей.

В 1980-х годах была разработана концепция машинного обучения², позволяющая машине выводить «правило, которому необходимо следовать», исключительно на основе анализа данных. В этот период появилось большинство используемых в настоящее время обучающих алгоритмов (нейронные сети, глубокое обучение, поддержка векторных машин и т.д.).

В 2000-х годах в области ИИ начался новый цикл инноваций, предпосылками которого стали ускорение распространения Интернета и создание больших вычислительных инфраструктур, предоставляющих доступ к огромному объему данных (Big data). Благодаря этому, а также развитию методов глубокого обучения (deep learning), ИИ достиг определенных успехов в таких направлениях, как визуальное распознавание, анализ документов, машинный перевод.

Тем не менее большинство задач по осмыслению и принятию решений для современных систем ИИ остаются недоступными. В отличие от человеческого мозга, часто изучающего конкретную ситуацию на очень немногих примерах и способного применять полученные знания в других условиях³, производительность ИИ зависит от наличия большого количества информации об определенных событиях и значительной вычислительной мощности для обучения.

С начала XXI в. ИИ рассматривается как одна из движущих сил революции не только в технологиях, но и в обществе в целом. С одной стороны, ожидается, что прогресс в области ИИ приведет к росту потребления и производительности труда в большинстве отраслей, развитию образования и здравоохранения, более эффективному управлению рисками и т.д. С другой – ИИ

¹ Универсального общепринятого определения ИИ не существует [Дворак, 2020].

² По нашему мнению, получивший широкое распространение перевод с английского языка термина «machine learning» как «машинное обучение» не совсем адекватно отражает суть процесса. Более точным переводом был бы термин «обучение машин», который встречается гораздо реже.

³ Выявление различий между механизмами обучения машин и человека в настоящее время является одним из основных направлений исследований в области ИИ.

вызывает опасения массового уничтожения рабочих мест в развитых странах, потребности в всеместной переподготовке кадров, расширения цифрового разрыва в обществе и ряда других потенциальных рисков. Сомнения в безопасности технологий ИИ обусловлены непрозрачностью процессов принятия решений, возможностями дискриминации по полу и другим мотивам и вмешательства в частную жизнь, а также использования ИИ в преступных целях (фишинг в Интернете, вредоносные ПО с высокой способностью к адаптации, системы распространения «фейковых новостей» и прочее).

Специалисты признают, что ИИ – это обоюдоострое оружие, – и предупреждают о расширении существующих угроз и появлении новых. Кибератаки с использованием ИИ особенно эффективны, целенаправленны, трудно атрибутируемы и, очевидно, ориентированы на уязвимости интеллектуальных систем. Проблема борьбы с ними связана с тем, что создатели новых программ и алгоритмов не могут заранее определить, как результаты их работы будут использоваться в кибератаках [Sinapin, 2020, p. 11].

Несмотря на уже существующие и потенциальные проблемы ИИ, он все шире применяется в самых разных областях человеческой деятельности во многих странах мира. В настоящее время 32 страны реализуют стратегии развития ИИ, а 22 страны их разрабатывают [Artificial Intelligence Index ..., 2021, p. 155].

Особенности распространения технологий ИИ во Франции

Современный уровень внедрения во французской экономике технологий ИИ демонстрируют результаты опроса, проведенного в ноябре 2017 г. на 900 французских предприятиях с числом занятых более 250 человек в различных секторах экономики. Согласно полученным данным, 52% опрошенных компаний осознают вклад ИИ в развитие своих структур. При этом 36% респондентов заявили, что уже используют ИИ¹, а 16% планируют применять его в течение ближайших трех лет. На стадии осознания проблем ИИ находятся 48% компаний. Средний бюджет компаний, разрабатывающих проекты ИИ, составляет 576 тыс. евро. Предполагается, что в ближайшие годы этот показатель будет расти, поскольку многие компании собираются выделять больше средств на развитие ИИ, а 37% планируют инвестировать в данное направление свыше 1 млн евро. По мнению авторов исследования, это свидетельствует о достаточно высокой зрелости французских предприятий в отношении использования ИИ [Les entreprises françaises ..., 2018].

В то же время исследование показало, что специалисты информационно-технологических подразделений (ИТП) и производственных отделов по-разному воспринимают ИИ. Руководители ИТП ассоциируют ИИ с машинным обучением (45%), бизнес-аналитикой / большими данными

¹ По оценкам Boston Consulting Group (2018) во Франции и Германии только 20% предприятий использовали ИИ, против 32% в Китае и 22% в США [Pluchart, Mateu, 2019, p. 7].

(42%) и когнитивными системами (41%). В свою очередь, менеджеры, занимающиеся непосредственно бизнесом, связывают ИИ, в первую очередь, с подключенными объектами и Интернетом вещей (IoT) (49%) и робототехникой (44%), и только затем с бизнес-аналитикой / большими данными (41%). Соответственно, интерес участников опроса к ИИ связан не столько с моделированием человеческого интеллекта и поведения, сколько с повышением качества продукции или услуг (67% опрошенных компаний), повышением конкурентоспособности (66) и автоматизацией задач, ранее выполнявшихся вручную (64% опрошенных компаний). Для 71% опрошенных руководителей основным стимулом внедрения ИИ является оптимизация операционной деятельности и внутренних процессов. За ним следуют повышение эффективности работы сотрудников (65%), вовлеченности клиентов и их опыта (56%). В то же время 89% руководителей предприятий считают, что ИИ усиливает инновационный потенциал предприятия [Les entreprises françaises ..., 2018].

Различаются оценки менеджеров производственных отделов и специалистов ИТП и относительно практической реализации проектов ИИ. Почти половина (48%) опрошенных руководителей бизнеса говорят, что их компании уже используют ИИ, против 23% ИТ-директоров. Авторы доклада объясняют это разницей в интерпретации самого понятия ИИ, с одной стороны, и растущей автономией бизнеса в технологических вопросах – с другой. Большая часть бюджетов ИИ направляется на совершенствование бизнес-процессов и снижение затрат (64%), тогда как на трансформацию компаний (независимо от размера) путем создания новых продуктов или услуг выделяется лишь 34% бюджетов ИИ [Les entreprises françaises ..., 2018].

Наиболее широкое развитие во Франции использование ИИ получило в банковском и страховом секторах. Из 36% компаний, уже использующих ИИ, 48% компаний принадлежат именно к этим секторам, тогда как в сфере услуг ИИ используют 34% компаний, в промышленности – 35% компаний. В основном ИИ применяется для разработки интеллектуальных компьютерных систем в (26% предприятий), в отношениях с клиентами (22) и НИР (21% предприятий). При этом 39% руководителей предприятий полагают, что в плане использования ИИ Франция отстает от других европейских стран [Les entreprises françaises ..., 2018].

Самыми распространенными технологиями ИИ являются алгоритмы машинного обучения для прогнозирования и анализа данных (46%), программные роботы, автоматизирующие транзакционные процессы (44) и инструменты анализа образов (41%) [Les entreprises françaises ..., 2018].

Компании, использующие ИИ, не разделяют широко распространенных опасений по поводу влияния ИИ на занятость. Руководители многих компаний полагают, что воздействие ИИ на рабочие места не обязательно будет разрушительным: 44% компаний считают, что оно будет носить преобразующий характер, 37 – что ИИ не повлияет на рабочие места, 10% уверены в том, что ИИ создаст новые рабочие места. Только 9% компаний считают, что ИИ приведет к сокращению рабочих мест [Les entreprises françaises ..., 2018].

По мнению 49% руководителей компаний, основным тормозом распространения ИИ является стоимость ИИ-решений. Развитие ИИ также замедляет отсутствие внутренней технологической экспертизы (31% предприятий), сложность реализации ИИ-проектов (28), организационные и культурные проблемы (28% предприятий) [Les entreprises françaises ..., 2018].

Стоит отметить, что проведенный Межминистерским центром перспектив и прогнозирования экономических изменений (Rôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques, Pirame) сравнительный анализ распределения 15 секторов, в наибольшей степени затронутых ИИ, на международном уровне и во Франции показал значительные несовпадения их позиций (табл. 1). Фактически только три сектора французской экономики – здравоохранение, обрабатывающая промышленность, транспорт и мобильность – вписываются в мировой тренд. В то же время в сфере научных исследований и высшего образования ИИ во Франции используется слабо (13-е место из 15 в национальном рейтинге), тогда как на международном уровне этот показатель занимает 7-е место [Intelligence artificielle – État ..., 2019, p. 115].

Таблица 1

**Распределение секторов экономики, наиболее затронутых ИИ,
на международном уровне и на уровне Франции***

Международный уровень		Франция	
Позиция	Сектор	Позиция	Сектор
1	Общие технологии ИИ	1	Здравоохранение
2	Здравоохранение	2	Обрабатывающая промышленность
3	Финансовые услуги	3	Транспорт и мобильность
4	Промышленность	4	Коммунальные услуги
5	Торговля	5	Окружающая среда
6	Транспорт и логистика	6	Государственное управление (кроме обороны), обязательное социальное страхование
7	Высшее образование и исследования	7	Финансовые услуги
8	Безопасность	8	Сельское хозяйство
9	Сельское хозяйство	9	Юридический сектор
10	Отдых	10	Личная и имущественная безопасность
11	Юридический сектор	11	Торговля
12	Коммунальные услуги	12	Свободные профессии
13	Правительство	13	Научные исследования
14	Окружающая среда	14	Телекоммуникации, программы, информационные услуги
15	Свободные профессии	15	Отдых

* Источник [Intelligence artificielle – État de l'art et ..., 2019, p. 115].

Основываясь на анализе данных отчетов и опросов ведущих консалтинговых и аналитических фирм по двум критериям (восприятие эволюции и использования ИИ компаниями; инновации в области ИИ, показывающие объем инвестиций и скорость распространения ИИ), а также адаптации полученных результатов к условиям Франции, эксперты Pirame выявили приоритетные, с точки зрения развития ИИ, сектора французской экономики. К ним относятся здравоохра-

нение, обрабатывающая промышленность, транспорт и мобильность, коммунальные услуги и окружающая среда [Intelligence artificielle – État ..., 2019, p. 116].

Об уровне развития ИИ в той или иной стране в определенной мере свидетельствует количество академических и корпоративных рецензируемых публикаций по ИИ. В 2015–2019 гг. Франция занимала по этому показателю 7-е место в мире (после США, ЕС, Китая, Великобритании, Германии и Японии) [The AI Index 2021 ..., 2021, p. 23].

Еще одним показателем уровня развития ИИ считается количество стартапов, ориентированных на ИИ. По данным консалтинговой компании Roland Berger, в сфере ИИ в 2018 г. в мире насчитывалось 3645 стартапов. В пятерку стран с наибольшим количеством таких стартапов входили США (40% всех стартапов), Китай (11), Израиль (10), Великобритания (7), Канада (3,7% всех стартапов). Со 109 стартапами (3,1% всех стартапов) Франция занимает 7-е место в мировом рейтинге, что сопоставимо с показателями Японии и Германии [Intelligence artificielle – État ..., 2019, p. 239–240].

Основным фактором, препятствующим развитию ИИ во Франции, является недостаток вычислительных мощностей. Все крупные игроки в области ИИ (Amazon, Google, Alibaba, Apple, IBM и т.д.) обладают мощной вычислительной инфраструктурой. Так, Amazon имеет более 30 центров обработки данных (ЦОД), в каждом из которых функционирует более 60 тыс. серверов. Общее количество серверов, доступных Amazon, неизвестно, но, по оценкам, колеблется от 1,5 до 5,6 млн. Google еще в 2013 г. использовал более одного миллиона серверов. Во Франции действует 143 ЦОДа, 30% из которых находятся в парижском регионе, но в стране имеется только один игрок европейского уровня – OVH [Intelligence artificielle – État ..., 2019, p. 20], которому принадлежит 30 ЦОДов с 380 тыс. серверов [How we ..., 2021].

Национальная стратегия развития ИИ во Франции

Франция начала разрабатывать национальную стратегию развития ИИ в 2017 г., когда некоторые страны, в том числе США, Китай, Израиль, Канада, Великобритания уже приступили к реализации стратегий по его развитию. Первый вариант стратегии в области ИИ, разработанный France IA¹, был обнародован в марте 2017 г. В нем были представлены состояние распространения инноваций в области ИИ; его ожидаемое социальное и экономическое воздействие; меры, направленные на развитие ИИ.

Однако после победы Э. Макрона на президентских выборах в мае 2017 г. новая администрация посчитала, что для разработки конкретной дорожной карты, обеспечивающей воплощение стратегии в жизнь, ее необходимо доработать [Cédric Villani chargé ..., 2017]. По поручению пра-

¹ France IA – ассоциация, основанная в 2017 г. независимыми членами французской экосистемы искусственного интеллекта.

вительства подготовку нового варианта стратегии возглавил С. Виллани¹. Уже через несколько месяцев доклад под названием «Придать смысл искусственному интеллекту как европейской и национальной стратегии» (Доклад Виллани) был готов. В отличие от предыдущего варианта в Докладе Виллани последовательно рассматривались конкретные действия государства, направленные на развитие ИИ в области больших данных, развития стратегических секторов, трансформации самого государства, сферы исследований, трудовых отношений, окружающей среды. Большое внимание уделялось этическим аспектам ИИ, а также вопросам гендерного равенства и разнообразия [Villani, 2018]².

Национальная стратегия развития ИИ во Франции была представлена президентом Франции Э. Макроном 29 марта 2018 г. на симпозиуме «ИИ для человечества» (AI for Humanity), что само по себе свидетельствует о значении, которое руководство Франции придает развитию ИИ. Опираясь на Доклад Виллани, Э. Макрон заявил, что основной целью развития сферы ИИ (в которой сейчас доминируют США, Китай, Израиль, Канада и Великобритания) является превращение Франции и Европы в «чемпионов этичного искусственного интеллекта» при соблюдении уважения к частной жизни [Discours du Président ..., 2018].

Через несколько месяцев (28 ноября 2018 г.) Министерство высшего образования, научных исследований и инноваций (Ministère de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation, MESRI) представило Национальную стратегию исследований в области искусственного интеллекта (Стратегия исследований), являющуюся одним из компонентов Национальной стратегии развития ИИ. Ее цель – обеспечить вхождение Франции в пятерку мировых лидеров в области ИИ и стать европейским лидером по исследованиям в этой сфере.

Конкретные мероприятия, направленные на реализацию Стратегии исследований, нашли отражение в Программе развития исследований в области ИИ на 2018–2022 гг. (Программа), в которой были учтены многие предложения Доклада Виллани.

В рамках Программы в 2018–2022 гг. предусматривалось:

– создание на основе нескольких государственных учебных и научно-исследовательских институтов автономных Междисциплинарных институтов искусственного интеллекта (Institut interdisciplinaire d'intelligence artificielle, 3 IA), задачей которых является подготовка кадров и развитие исследований в области ИИ по таким направлениям, как здравоохранение, окружающая среда (ОС), транспорт, развитие территорий и энергетика. 3 IA должны стать своего рода «свобод-

¹ Седрик Виллани – математик, член Французской академии наук, лауреат Филдсовской премии, которую иногда называют «Нобелевской премией по математике». С июня 2017 г. депутат Национального собрания Франции от департамента Эсон, представляет партию Э. Макрона «Вперед, Республика».

² Подробнее см.: Жилина И.Ю. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта во Франции. (Обзор) // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 2: Экономика : реферативный журнал. – 2020. – № 2. – С. 133–142.

ными зонами ИИ» с упрощенными административными практиками (в том числе по контрактированию внешних исполнителей и привлечению частных партнеров, предлагающих принципиально новые решения в области ИИ);

– привлечение и поддержка талантливых специалистов в данной области по всей стране, включающая создание 190 новых кафедр, в том числе 150 в 3 IA и 40 в других институтах¹;

– содействие разработке специальной программы по обучению ИИ, предусматривающей удвоение количества специалистов, ежегодно получающих докторскую степень в этой области (с 250 до 500 человек);

– увеличение вычислительных ресурсов, в частности создание суперкомпьютера, предназначенного для научных исследований в области ИИ, доступ к которому должны иметь все исследователи и их экономические партнеры;

– усиление государственно-частного партнерства;

– укрепление двустороннего (особенно с Германией), европейского и международного сотрудничества [La mission IA ..., 2021; Stratégie nationale de recherche ..., 2018].

Координировать Программу было поручено Национальному исследовательскому институту информатики и автоматки (Institut national de recherche en informatique et en automatique, INRIA) с привлечением к сотрудничеству научного сообщества.

Еще одним органом, задействованным в реализации Программы, стал созданный 18 июля 2018 г. Совет по инновациям (Le Conseil de l'Innovation), сопредседателями которого являются министр экономики и финансов и министр высшего образования, исследований и инноваций². Его основными задачами являются определение приоритетов и обеспечение согласованности государственной инновационной политики, включая определение основных направлений, организацию их финансирования через Фонд инноваций и промышленности (Fonds pour l'Innovation et l'Industrie, FII) с капиталом в 10 млрд евро³, модернизацию и упрощение системы поддержки научных исследований.

¹ В 2018 г. во Франции было только 20 таких кафедр.

² В состав Совета входят представители ряда органов государственного управления, в том числе Генерального секретариата по инвестициям (Le Secrétariat général pour l'investissement, SGPI), Генеральной дирекции предприятий (Direction générale des entreprises, DGE) и Генеральной дирекции исследований и инноваций (Direction générale de la recherche et de l'innovation, D.G.R.I.). Операторами Совета являются Государственный инвестиционный банк Франции (Banque publique d'investissement, Bpifrance) и Национальное агентство научных исследований (Agence Nationale de la Recherche, ANR), а также шесть квалифицированных должностных лиц, обладающих признанными научными, промышленными или предпринимательскими навыками.

³ Fonds pour l'Innovation et l'Industrie (FII) был создан 15 января 2018 г. По оценкам, доходность FII составит 2,5%, что позволит ему финансировать прорывные инновации в размере 250 млн евро в год по следующим направлениям: 70 млн евро – индивидуальная поддержка стартапов в рамках плана развития «глубинных технологий» (deep tech), осуществляемого Bpifrance; около 150 млн евро – финансирование больших вызовов, в частности ИИ; 25 млн евро – поддержка нанoeлектроники (Nano 2022) [Les objectifs ..., 2018].

Совет, руководствуясь определенными критериями (широкий научно-технический охват, малоизученность, сильное социальное и экономическое воздействие на считающиеся стратегическими области, возможности вывода на рынки новых продуктов и услуг, опора на передовой опыт французских лабораторий и компаний), определяет Большие вызовы (Grands défis), предполагающие необходимость решения общественно значимых проблем, в том числе с помощью ИИ. К Большим вызовам Совет по инновациям отнес совершенствование медицинской диагностики за счет применения технологий ИИ; обеспечение безопасности, сертификации и надежности систем, использующих ИИ; обеспечение устойчивости цифровых систем к кибератакам; производство биопрепаратов с высокой добавленной стоимостью; создание накопителя энергии высокой плотности для мобильности с нулевым содержанием ископаемого топлива [Le Conseil de ..., 2021].

Из 1,5 млрд евро, выделяемых государством на реализацию Национальной стратегии ИИ в 2018–2022 гг., 45% (665 млн евро) было направлено непосредственно на выполнение мероприятий Программы¹. С учетом дополнительных частных инвестиций общий объем выделенных на ее финансирование средств составил более 1 млрд евро (табл. 2).

Таблица 2

Бюджет Программы научных исследований в области ИИ во Франции*

Направления	Всего (млн евро)	Средства государства (млн евро)
Создание сети 3 IA	300	200
Программа по привлечению талантов	80	70
Налаживание международного сотрудничества, включая общую стратегию с Германией	115	115
Инвестиции в вычислительные мощности	198	115
Укрепление партнерских исследований	130	65
Большие вызовы	200	100
Итого	1023	665

* Источник: [Stratégie nationale de recherche ..., 2018, p. 16].

Итоги реализации Программы развития исследований в области ИИ в 2018–2020 гг.

За почти два с половиной года, прошедшие после представления Программы, и несмотря на проблемы, связанные с пандемией COVID-19, Франции удалось реализовать ряд намеченных мер. Первое, что было сделано правительством, – это назначить национальным координатором стратегии в области ИИ² Б. Пелэ³ (Bertrand Pailhès) [Nomination du Coordonnateur ..., 2018].

¹ В том числе государство выделяет 20 млн евро на поддержку промышленных кафедр и совместных лабораторий (программа Labcom ANR) в области ИИ, что будет способствовать увеличению их числа с 7 до 50; 10 млн евро для поддержки исследований в сфере ИИ в институтах Карно; 35 млн евро получают институты технологических исследований (Instituts de recherche technologiques, IRT) [Stratégie nationale ..., 2018, p. 13].

² Необходимость введения такой должности обосновывалась в Докладе Виллани.

³ Б. Пелэ окончил Télécom ParisTech (Высшая школа телекоммуникаций, Париж) и Sciences Po Paris (Институт политических исследований, Париж). Работал в различных государственных органах над цифровой проблематикой. В 2015–2017 гг. был руководителем аппарата государственного секретаря по цифровым вопросам. В марте 2020 г. на этом посту его сменил Рено Вёдель (Renaud Vedel), высокопоставленный чиновник с солидным государственным опытом, являвшийся координатором Министерства внутренних дел по направлению ИИ.

Создание 3 IA. Процесс создания 3 IA фактически завершился в апреле 2019 г., когда международное жюри рекомендовало предоставить этот статус четырем из десяти участвовавших в конкурсе институтов с определенной специализацией в области ИИ: MIAI Grenoble-Alpes, Гренобль (здравоохранение, ОС, энергетика); Côte d'Azur, Ницца, (здравоохранение, региональное развитие); PRAIRIE (PaRis Artificial Intelligence Research InstitutE), Париж (здравоохранение, транспорт, ОС); ANITI, Тулуза (транспорт, ОС, здравоохранение). В течение первых четырех лет им предоставляется ежегодное финансирование в 75 млн евро.

Создание новых научно-исследовательских и учебных кафедр в научно-исследовательских и учебных институтах. К октябрю 2020 г. в 3 IA работало уже 130 научно-исследовательских и учебных кафедр [Lettre d'information ..., b, 2020, N 6].

В 2019 г. ANR провело конкурс «Научно-исследовательские и педагогические кафедры» (IA Chairs) вне 3 IA, в котором могли участвовать исследователи, работающие в лабораториях французских исследовательских организаций в любых областях исследований ИИ. Победители конкурса как французские, так и иностранные специалисты при поддержке принимающих учреждений получают значительные ресурсы для формирования команды и реализации заявленных проектов при обоснованности ожидаемых результатов.

Из 173 поданных заявок было отобрано 40 с общим бюджетом 22 млн евро в 2019–2020 гг., включая 2 млн евро, выделяемые Агентством оборонных инноваций (Agence de l'innovation de défense (AID)) Министерства вооруженных сил¹. Три заявки вошли в дополнительный список (в случае дополнительного софинансирования или перераспределения бюджетных средств в связи с отменой определенных проектов или переносом других заявок, запланированных в рамках одного бюджетного года). Выбранные кафедры, расположенные в разных регионах Франции и охватывающие множество тем (робототехника, науки о Земле, основа ИИ, нейронауки, медицина, компьютерное зрение, безопасность, финансы, когнитивные науки, этика, представление знаний, энергетика), будут финансироваться в течение четырех лет [Publication des résultats ..., 2019].

Как отмечает Б. Пелэ, на этих кафедрах на одного исследователя приходится от 250 тыс. до 1 млн евро, что очень хорошо для консолидации французских исследований. Однако эта сумма существенно меньше размера грантов Европейского исследовательского совета (European Research Council, ERC) и объема финансирования, на которую могут претендовать «звезды» ИИ в США или даже в Канаде – от 5 до 20 млн евро [Office parlementaire ..., 2019]. Иными словами, вероятность «заманить» во Францию суперспециалистов в области ИИ невелика.

¹ В сентябре 2019 г. Министерство вооруженных сил приняло собственную стратегию развития ИИ «Искусственный интеллект на службе обороны» [L'intelligence artificielle ..., 2019].

Удвоение количества докторантов в сфере ИИ. В апреле 2020 г. были подведены итоги проведенного ANR конкурса программ докторских диссертаций по ИИ, в котором участвовало 29 учреждений, расположенных в 11 различных регионах Франции. Его лауреатами стали 22 организации, предложившие в общей сложности 274 диссертации. В них представлены приоритетные направления исследований в области ИИ (здравоохранение, ОС, мобильность и безопасность, оборона). Работа над диссертациями будет финансироваться ANR и принимающей государственной лабораторией или компанией в равных долях (по 50%) [Lettre d'information ..., b, 2020, N 4].

Расширение совместных исследований. Большую роль в расширении как национальных, так международных совместных исследований играет ANR. Поддержка проектов в рамках проводимых ANR конкурсов (Appel à projets générique, AAPG) способствует созданию баз данных, необходимых для развития ИИ.

В 2019–2020 гг. в рамках AAPG только непосредственно по позиции «Искусственный интеллект» было одобрено 55 проектов из 216 представленных, с общим объемом финансирования в 22 млн евро. Однако с учетом того, что проекты, включающие ИИ, в той или иной степени присутствуют и по другим направлениям (биомедицинские инновации, нанотехнологии, робототехника, математика и др.), количество исследований, ориентированных на ИИ, гораздо больше. Соответственно, больше и общий объем финансирования проектов ИИ [Résultats de l'Appel à projets ..., 2020; Publication des résultats définitifs ..., 2021].

Существенный вклад в развитие совместных исследований вносят также 3 IA. Их тесное взаимодействие с экономическими агентами на конкретных территориях позволяет лучше учитывать потребности в проектах в области ИИ и распространять полученные результаты.

Увеличение вычислительных мощностей. В январе 2019 г. MESRI подписало соглашение о приобретении одного из самых мощных в Европе суперкомпьютеров. Он установлен в вычислительном центре Института развития и ресурсов информатики (Institut du développement et des ressources en informatique scientifique, Idris) Национального центра научных исследований (Centre national de la recherche scientifique, CNRS)¹. Его вычислительная мощность составляет 14 петафлопс/с (10¹⁶ операций в секунду) и основывается на более 1000 графических процессоров Nvidia v100, 500 из которых предназначены для ИИ. Для обеспечения новой услуги – высокоскоростных вычислений – оператором суперкомпьютера GENCI (Grand Equipement National De Calcul Intensif) была разработана быстрая и гибкая процедура «Динамический доступ». Возможности использования суперкомпьютера для исследователей и их партнеров были открыты 1 октября 2019 г. [Signature du ..., 2019].

¹ Суперкомпьютер назван Jean Zau в память об одном из основателей CNRS.

Большие вызовы. Все проекты, относящиеся к категории Больших вызовов, финансируются ПИ. В 2019–2020 гг. Brifrance провел пять конкурсов подобных проектов, три из которых касаются здравоохранения, два – кибербезопасности. Они представляют собой следующее.

Здравоохранение. Цель конкурса «Искусственный интеллект для совершенствования системы здравоохранения» – поддержать инновационные проекты в данной области. В проектах могли участвовать как один, так и несколько партнеров (государственные учреждения, частные компании или ассоциации). Каждый выбранный проект получит финансовую поддержку в размере от 150 до 300 тыс. евро в виде гранта на НИР на срок от 12 до 24 месяцев, а также оперативную поддержку со стороны Центра данных о состоянии здоровья (Health Data Hub, HDH) в доступе, сборе и организации данных. Последний также предоставляет лауреатам вычислительные мощности и средства хранения данных, организует связи с другими участниками экосистемы. Проекты должны соответствовать одному из двух направлений: разработка приложений на основе ИИ для специалистов и пациентов; разработка популяционных моделей для профилактики или терапии на основе инновационных методов анализа данных [Appel à projets «L’intelligence ...», с, 2019].

В рассматриваемый период в данном конкурсе участвовало 138 проектов, из которых жюри выбрало 10. Помимо их научного качества или преимуществ с точки зрения улучшения системы здравоохранения, учитывалась возможность обогащения базы данных HDH [Annonce ..., 2020].

Конкурс «Биоматериалы: повышение производительности и контроль производственных затрат» призван способствовать разработке инновационных методов лечения при обеспечении производственных затрат, совместимых с устойчивостью системы ухода и гарантии его качества. Для этого необходимо повысить производительность систем синтеза используемых биоматериалов (вирусов, бактерий, дрожжей, клеток животных или растений); оптимизировать затраты на производство за счет создания более эффективных и безопасных производственных линий; разработать оборудование для стандартизации производственных операций. Проекты финансируются в форме грантов в размере от 400 тыс. до 4 млн евро максимум 24 месяца [Appel à projets : Biomédicament ..., а, 2019]. Результаты проведенного конкурса еще не обнародованы.

Конкурс «Оценка медицинской и / или экономической пользы медицинских устройств на основе ИИ» направлен на демонстрацию полезности медицинского оборудования, основанного на ИИ, в медицинской практике. Каждому отобранному в ходе конкурса проекту оказывается финансовая поддержка в размере до 500 тыс. евро в виде гранта на срок от 12 до 36 месяцев [Appel à projets: Evaluation ..., с, 2020]. Результаты проведенного конкурса еще не обнародованы.

Кибербезопасность. Два конкурса проектов по кибербезопасности ориентированы на инновационные проекты, реализуемые малыми и средними предприятиями (МСП) с одним партнером по следующим направлениям: динамические сети; связанные объекты; защита малых структур от киберпреступности. Различие между ними состоит в размере финансирования грантов научно-

исследовательских и опытно-конструкторских работ. В одном случае размер финансирования составляет от 1 до 3 млн евро (для средних предприятий), в другом – от 400 тыс. до 1 млн евро (для стартапов) [Grand Défi cyber-sécurité ..., a, 2020; Grand Défi cyber-sécurité ..., b, 2020].

Результаты конкурса стартапов пока не обнародованы. В число победителей конкурса средних предприятий (11 МСП) вошло, например, решение для автоматизации обнаружения и предотвращения киберрисков, которое предполагает объединение различных блоков безопасности, а также платформа, объединяющая всю цепочку управления киберрисками в одном инструменте, и защита небольших структур путем изоляции и контейнеризирования навигации на удаленном сервере. Все они получают от государства поддержку в размере 8,6 млн евро [Duval, 2021].

Эксперты полагают, что проекты, победившие в конкурсах, которые относятся к категории Больших вызовов, имеют общий знаменатель – стремление исполнительной власти реализовать инновационные решения во Франции, а также консолидировать рынок инструментов кибербезопасности [Périssat, 2021].

Международное сотрудничество. В начале 2020 г. французский и немецкий министры высшего образования и исследований подписали соглашение, определяющее основные направления сотрудничества. Они включают совместные объявления о конкурсах проектов; приглашения профессоров и исследователей; программы взаимных посещений для студентов высших учебных заведений; организацию обмена опытом преподавания и координацию учебных программ для обеспечения взаимного признания дипломов; взаимную поддержку при организации международных конференций; разработку методов передачи результатов НИР в промышленность и предконкурентных вариантов использования [Lettre d'information ..., a, 2020, N 4].

В рамках этого соглашения Франция и Германия в марте 2021 г. объявили об открытии совместного конкурса инновационных проектов в области ИИ, нацеленных на укрепление экономического суверенитета Европы и повышение устойчивости ее экономики. На реализацию проектов каждая сторона выделяет 10 млн евро в течение трех лет [Intelligence artificielle: la France ..., 2021].

В июне 2018 г. Канада и Франция подписали совместную декларацию о необходимости создания Международной группы по изучению ИИ для обеспечения его ответственного и этического развития и формирования коллективного потенциала для понимания и прогнозирования последствий его применения. Фактически это положило начало процессу создания новой международной организации в сфере ИИ – Глобального партнерства по ИИ (Partenariat mondial sur l'IA, PMIA).

PMIA официально было учреждено 15 июня 2020 г. Его основателями стали члены «Группы семи», Австралия, Индия, Мексика, Новая Зеландия, Республика Корея, Сингапур, Словения и Европейский союз. Впоследствии к PMIA присоединились Нидерланды, Испания, Польша и Бразилия, в результате чего количество государств – членов партнерства достигло 19. PMIA призвано поощрять и направлять ответственное развитие ИИ, основанное на соблюдении прав человека,

инклюзивности, разнообразии, инновациях и экономическом росте. Для достижения этой цели страны-члены намерены развивать как теоретические, так и практические аспекты ИИ, а также осуществлять правоприменительные мероприятия, связанные с приоритетами в области ИИ. В рамках РМІА создано четыре группы экспертов по следующим темам: ответственное использование ИИ; управление данными; будущее труда; инновации и коммерциализация. Экспертные центры в Монреале (Монреальский международный экспертный центр по развитию искусственного интеллекта, Centre d'expertise international de Montréal) и Париже (Inria) будут оказывать административную и исследовательскую поддержку практических проектов, проводимых или оцениваемых международными экспертными группами.

На первом саммите РМІА, состоявшемся в Монреале 3–4 декабря 2020 г., были официально учреждены органы РМІА (руководящий комитет и совет). В состав членов Руководящего комитета вошли представители пяти государств (Франция, Канада, США, Италия и Япония) и шесть экспертов по ИИ. Была также представлена первая проделанная экспертами работа, в том числе возможный вклад ИИ в преодоление пандемии COVID-19 [Un partenariat mondial ..., 2020].

Заключение

Результаты мероприятий, проводимых во Франции в рамках Национальной программы развития научных исследований в области ИИ в 2018–2020 гг., свидетельствуют о вполне удовлетворительном ходе ее реализации. Некоторые пункты Программы выполнены полностью (создание 3 ІА, обеспечение доступа исследователей к суперкомпьютеру, предназначенному для научных исследований в области ИИ, создание РМІА). Другие мероприятия проводятся ежегодно (проведение конкурсов различных исследовательских проектов, в том числе относящихся к категории Больших вызовов). Правда, пока не просматриваются даже попытки Совета по инновациям упростить весьма сложную систему поддержки научных исследований. Есть претензии у Счетной палаты и к ФІІ, который в настоящее время не подпадает под общее бюджетное регулирование [La Cour ..., 2019].

В целом реализация Программы в рассматриваемый период позволила укрепить и расширить связи между научными и деловыми кругами, особенно в регионах расположения 3 ІА. Также увеличилось количество заявок на участие в конкурсах проектов, касающихся ИИ, и активизировался процесс создания стартапов. В 2020 г. во Франции в сфере ИИ насчитывалось уже 453 стартапа [Ducellier, 2020].

Однако хватит ли этой Программы для того, чтобы обеспечить превращение Франции в одного из лидеров технологического прогресса? По мнению многих наблюдателей, инвестиций только в ИИ недостаточно для достижения этой цели. Например, специалист в области высоких технологий О. Эзратти (O. Ezratty) считает, что в число ключевых технологий, которые будут ис-

пользоваться в течение следующих десяти лет, наряду с технологиями ИИ, датчиков, процессоров и систем хранения данных входит еще и 5G. Существует тенденция рассматривать перечисленные технологии в отрыве друг от друга, в то время как они тесно связаны между собой. Так, ИИ «питается» данными от датчиков, передаваемыми по телекоммуникациям.

С этой точки зрения успех Франции в области ИИ зависит в том числе от ее способности быстро обзавестись новейшими мобильными сетями, т.е. 5G. Помимо постоянно растущих скоростей, эта технология позволяет подключить к Интернету огромное количество объектов и собирать данные, которые служат ресурсом для ИИ. Проблема состоит в том, что Франция и Европа в целом уже отстают в развитии 5G от США, Китая, Южной Кореи и Японии [Manière, 2018]. Следовательно, ориентируясь только на ИИ, Франция и Европа могут так и не выйти на уровень мировых технологических лидеров.

Список литературы

1. Дворак М. Непростая технология: панорамный обзор понимания ИИ // *ict.moscow*. – 2020. – 18.03. – URL: <https://ict.moscow/news/ai-definitions/> (дата обращения: 20.03.2021).
2. Annonce des lauréats de l'appel à projets «L'IA pour une expérience améliorée du système de santé» // *Pressbrifrance*. – 2020. – 9 juillet. – URL: <https://presse.bpifrance.fr/annonce-des-laureats-de-lappel-a-projets-lia-pour-une-experience-amelioree-du-systeme-de-sante/> (дата обращения 03.03.2021).
3. Appel à projets : Biomédicament, améliorer les rendements et maîtriser les coûts de production (a) // *Brifrance*. – 2020. – 06.08. – URL: [https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projets-concours/Biomedicament-ameliorer-les-rendements-et-maitriser-les-couts-de-production-50316#:~:text=L'appel%20%C3%A0%20projets%20\(AAP,et%20est%20op%C3%A9r%C3%A9%20par%20Bpifrance](https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projets-concours/Biomedicament-ameliorer-les-rendements-et-maitriser-les-couts-de-production-50316#:~:text=L'appel%20%C3%A0%20projets%20(AAP,et%20est%20op%C3%A9r%C3%A9%20par%20Bpifrance) (дата обращения 03.03.2021).
4. Appel à projets : Evaluation du bénéfice médical et/ou économique des dispositifs médicaux à base d'intelligence artificielle (b) // *Brifrance*. – 2020. – 05.05. – URL: <https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projets-concours/Appel-a-projets-Evaluation-du-benefice-medical-et-ou-economique-des-dispositifs-medicaux-a-base-d-intelligence-artificielle-49423> (дата обращения 03.03.2021).
5. Appel à projets «L'intelligence artificielle pour une expérience améliorée du système de santé» (c) // *Brifrance*. – 2019. – 20.12. – URL: <https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projets-concours/Appel-a-projets-L-intelligence-artificielle-pour-une-experience-amelioree-du-systeme-de-sante-48517> (дата обращения 03.03.2021).
6. Artificial Intelligence Index Report 2021 // *Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence*. – 2021. – 221 p. – URL: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/03/2021-AI-Index-Report_Master.pdf (дата обращения 11.06.2021).
7. Cédric Villani chargé d'une mission sur l'intelligence artificielle // *Ouest-France*. – 2017. – 08.09. – URL: <https://www.ouest-france.fr/economie/cedric-villani-charge-d-une-mission-sur-l-intelligence-artificielle-5232729> (дата обращения 25.02.2021).
8. Discours du Président de la République Emmanuel Macron #AIFORHUMANITY // *ÉLYSÉE*. – 2018. – 29.03. – URL: <https://www.elysee.fr/front/pdf/elysee-module-888-fr.pdf> (дата обращения 25.02.2020).
9. Ducellier Ph. France Digitale liste les 453 startups françaises de l'Intelligence Artificielle // *LeMagIT*. – 2020. – 20.11. – URL: <https://www.lemagit.fr/actualites/252492429/France-Digitale-liste-les-453-startups-francaises-de-l-Intelligence-Artificielle> (дата обращения 02.04.2021).
10. Duval L. 1 milliard d'euros pour le Plan Cybersécurité Français // *Informatiquenews*. – 2021. – 19.02. – URL: <https://www.informatiquenews.fr/1-milliard-deuros-pour-le-plan-cybersecurite-francais-77301> (дата обращения 18.04.2021).
11. Grand Défi cyber-sécurité : Appel à projets «Axes verticaux – Tranche 1 – Startups» (b) // *Bpifrance*. – 2020. – 28.10. – URL: <https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projets-concours/Grand-Defi-cybersecurite-Appel-a-projets-Axes-verticaux-Tranche-1-Startups-50814> (дата обращения 03.03.2021) (b).
12. Grand Défi cyber-sécurité : Appels à projet «Axes verticaux – Tranche 1» (a) // *Bpifrance*. – 2020. – 31 juillet. – URL: <https://www.bpifrance.fr/A-la-une/Appels-a-projets-concours/Grand-Defi-cyber-securite-Appels-a-projet-Axes-verticaux-Tranche-1-50302> (дата обращения 03.03.2021).
13. How we do it // *OVHcloud*. – 2021. – 09.03. – URL: <https://www.ovhcloud.com/en-gb/about-us/how-do-it/> (дата обращения 01.04.2021).

14. Intelligence artificielle – État de l’art et perspectives pour la France. Rapport final // Entreprises.gouv.fr. – 2019. – Février. – URL: https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/etudes-et-statistiques/prospective/Intelligence_artificielle/2019-02-intelligence-artificielle-etat-de-l-art-et-perspectives.pdf (дата обращения 04.04.2021).
15. Intelligence Artificielle | Le secteur en pleine croissance dans la region // Le journal de l’eco. – 2021. – 23.04. – URL: <https://lejournaldeleco.fr/intelligence-artificielle-le-secteur-en-pleine-croissance-dans-la-region/> (дата обращения 25.04.2021).
16. Intelligence artificielle: la France et l’Allemagne lancent un appel à projets commun // Economie.gouv.fr. – 2021. – 03.02. – URL: <https://www.economie.gouv.fr/intelligence-artificielle-france-allemande-appel-projets-ia#> (дата обращения 22.04.2021).
17. La Cour des comptes tacle le fonds pour l’innovation // L’AGEFI Quotidien. – 2019. – 15.05. – URL: <https://www.agefi.fr/asset-management/actualites/quotidien/20190515/cour-comptes-tacle-fonds-l-innovation-274822> (дата обращения 26.02.2021).
18. La mission IA : un Programme National de Recherche en Intelligence Artificielle // Inria. – 2021. – 10.03. – URL: <https://www.inria.fr/fr/la-mission-ia-un-programme-national-de-recherche-en-intelligence-artificielle> (дата обращения 10.04.2021).
19. Le Conseil de l’Innovation octroie 25 M€ à Nano 2022 et 70 M€ au plan «Deep Tech» pour 2018. – 2018. – 22.08. – URL: <https://vipress.net/le-conseil-de-l-innovation-octroie-25-me-a-nano-2022-et-70-me-au-plan-deep-tech-pour-2018/> (дата обращения 01.04.2021).
20. Les entreprises françaises sur la voie de l’intelligence artificielle // Tata Consultancy Services. – 2018. – 23.03. – URL: <https://www.etude-intelligence-artificielle-tcs.com/> (дата обращения 28.02.2021).
21. L’intelligence artificielle au service de la défense // Ministère des Armées. – 2019. – 13.09. – URL: https://www.defense.gouv.fr/content/download/566813/9761182/2019.09.13_Strate%CC%81gie_IA_D%C3%A9fense_MINARM.pdf (дата обращения: 04.04.2021).
22. Les objectifs du Fonds pour l’innovation et l’industrie // Gouvernement. – 2018. – URL: <https://www.gouvernement.fr/le-fonds-pour-l-innovation> (дата обращения: 10.04.2021).
23. Lettre d’information. Programme national de recherche en IA a // Inria. – 2020. – N 4, Mai. – URL: https://www.inria.fr/sites/default/files/2020-05/Infolettre%20IA%20mai%202020_1.pdf (дата обращения 20.03.2021).
24. Lettre d’information. Programme national de recherche en IA b // Inria. – 2020. – N 6, Octobre. – URL: <https://www.inria.fr/sites/default/files/2020-11/Infolettre%20IA%20octobre%202020.pdf> (дата обращения 20.03.2021).
25. Manière P. Intelligence artificielle: les limites de la stratégie française // La Tribune. – 2018. – 23.04. – URL: <https://www.latribune.fr/technos-medias/internet/intelligence-artificielle-les-limites-de-la-strategie-francaise-776128.html> (дата обращения 01.04.2021).
26. Nomination du Coordonnateur national pour la stratégie d’intelligence artificielle // ViPress. – 2018. – 25.09. – URL: <https://vipress.net/nomination-du-coordonnateur-national-pour-la-strategie-d-intelligence-artificielle/> (дата обращения 02.04.2021).
27. Office parlementaire d’évaluation des choix scientifiques et technologiques // Assemblée nationale. – 2019. – 26 septembre. – URL: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/comptes-rendus/ots/115ots1819053_compte-rendu# (дата обращения 04.04.2021).
28. Périssat G. Grand Défi Cyber : qui sont les onze lauréats? // linformaticien. – 2021. – 19.02. – URL: <https://linformaticien.com/grand-defi-cyber-qui-sont-les-onze-laureats/> (дата обращения 03.04.2021).
29. Pluchart J.-J., Mateu J.-B. L’économie de l’intelligence artificielle // Bonnes feuilles. – 2019. – N 6. – P. 2–10. – URL: <https://www.ccef.net/wp-content/uploads/2019/12/Bonnes-feuilles-n%C2%B06.pdf> (дата обращения 17.03.2021).
30. Publication des résultats de l’appel à projets «Chaires de recherche et d’enseignement en intelligence artificielle» // ANR. – 2019. – 12.12. – URL: <https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/publication-des-resultats-de-lappel-a-projets-chaire-de-recherche-et-d-enseignement-en-intelligence-artificielle/> (дата обращения 25.04.2021).
31. Publication des résultats définitifs de l’AAPG 2020 : 1229 projets de recherche sélectionnés // ANR. – 2021. – 20.04. – URL: <https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/publication-des-resultats-definitifs-de-laapg-2020-1-229-projets-de-recherche-selectionnes/> (дата обращения 25.04.2021).
32. Résultats de l’Appel à projets générique 2019 : 1157 projets de recherche financés // ANR. – 2020. – 20.01. – URL: <https://anr.fr/fr/actualites-de-lanr/details/news/resultats-de-lappel-a-projets-generique-2019-1157-projets-de-recherche-finances/> (дата обращения 25.04.2021).
33. Signature du marché d’acquisition de l’un des supercalculateurs les plus puissants d’Europe // MESRI. – 2019. – 08.01. – URL: <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid137733/signature-du-marche-d-acquisition-de-l-un-des-supercalculateurs-les-plus-puissants-d-europe.html> (дата обращения 20.03.2021).
34. Sinapin M.N. L’intelligence artificielle : entre opportunités et risques légitimes // Hal. – 2020. – Sep. – URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02950105/document> (дата обращения 17.03.2021).
35. Stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle / Ministère de l’Enseignement supérieur, de la Recherche et de l’Innovation. – 2018. – 28.11. – 16 p. – URL: https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/strategie_IA/60/7/mesri_IA_dep_A4_09_1040607.pdf (дата обращения 12.02.2021).
36. The AI Index 2021 Annual Report // AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, – Stanford. – 2021. – March. – URL: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/03/2021-AI-Index-Report_Master.pdf (дата обращения 17.03.2021).

37. UN partenariat mondial sur l'IA // Les echos. – 2020. – 12 juin. – URL: <https://www.lesechos.fr/idees-debats/sciences-prospective/un-partenariat-mondial-sur-lia-1213309> (дата обращения 15.04.2021).
38. Villani C. Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne. – 2018. – 233 p. – URL: https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf (дата обращения 11.06.2020).

NATIONAL PROGRAM FOR THE DEVELOPMENT OF RESEARCH IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FRANCE: INTERMEDIATE RESULTS

Zilina Irina

PhD (Histor. Sci.), Senior researcher of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN), Moscow, Russia

Abstract. *The author considers features and scale of the spread of artificial intelligence in various sectors of the French economy. Analyzes the main provisions of the National Strategy for the Development of Research in the Field of Artificial Intelligence and the corresponding National Program, including the specifics of implementation and financing, as well as intermediate results of implementation.*

Keywords: *artificial Intelligence; innovation; national strategy; scientific research; training of specialists; France.*

For citation: Zhilina I.Yu. National Program for the Development of Research in the field of artificial intelligence in France: intermediate results // Social Novelties and Social Sciences. – Moscow : INION RAN, 2021. – N 2. – Pp. 47–63.

URL: <https://sns-journal.ru/ru/archive/>

DOI: 10.31249/snsn/2021.02.04