

УДК 004.678.715.6:32.051.3:37.084:66.015

**Анализ влияния политических изменений
на развитие технологий виртуальной и дополненной
реальности в образовании и промышленности**

Зевелёва Елена Александровна

Кандидат исторических наук, профессор,
заведующая кафедрой гуманитарных наук,
Российский государственный геологоразведочный
университет им. Серго Орджоникидзе (МГРИ),
117997, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;
e-mail: zevelevaea@mgi.ru

Кокунов Константин Андреевич

Кандидат политических наук,
доцент кафедры гуманитарных наук,
Российский государственный геологоразведочный
университет им. Серго Орджоникидзе (МГРИ),
117997, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;
e-mail: kokunovka@mgi.ru

Баранник Олег Вячеславович

Кандидат психологических наук,
доцент кафедры гуманитарных наук,
Российский государственный геологоразведочный
университет им. Серго Орджоникидзе (МГРИ),
117997, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;
e-mail: barannikov@mgi.ru

Харченко Максим Петрович

Кандидат исторических наук,
доцент кафедры гуманитарных наук,
Российский государственный геологоразведочный
университет им. Серго Орджоникидзе (МГРИ),
117997, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;
e-mail: zakharchenkomv@mgi.ru

Аннотация

Данная статья посвящена анализу влияния политических изменений на развитие технологий виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) в сферах образования и промышленности. Введение описывает актуальность исследования, обосновывая

необходимость изучения взаимосвязи между политическими процессами и технологическим прогрессом. Современные политические реформы и глобальные инициативы способствуют пересмотру приоритетов в инновационных разработках, что особенно заметно в переходе традиционных образовательных и производственных систем к цифровым моделям. Методологическая часть исследования базируется на комплексном анализе статистических данных, экспертных оценках и сравнительном анализе стран с различными политическими режимами. Применялись методы системного анализа, моделирования и кейс-стади, что позволило выделить ключевые факторы влияния политической конъюнктуры на развитие VR и AR технологий. Особое внимание уделялось анализу нормативно-правовой базы и степени государственной поддержки инновационных проектов. Результаты исследования демонстрируют, что политические изменения оказывают существенное влияние на динамику инвестиций в инновационные технологии, стимулируя расширение их применения в образовании и промышленности. Было выявлено, что страны с активной поддержкой государственных программ и благоприятными законодательными механизмами фиксируют более быстрый рост и успешное внедрение VR и AR решений. В образовательном секторе данные технологии способствуют улучшению качества учебного процесса через интерактивные методики и симуляцию реальных ситуаций, а в промышленности — оптимизации производственных процессов и повышению безопасности труда. Обсуждение полученных данных подчеркивает важность политической стабильности и прозрачности управления для создания благоприятного инновационного климата. Авторы статьи делают вывод о необходимости дальнейшего изучения механизмов взаимодействия государственных институтов с частным сектором в контексте ускорения технологических преобразований. Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о том, что политические изменения являются мощным стимулом для развития VR и AR технологий, что открывает новые перспективы для их применения в различных секторах экономики и образования.

Для цитирования в научных исследованиях

Зевелёва Е.А., Кокунов К.А., Баранник О.В., Харченко М.П. Анализ влияния политических изменений на развитие технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и промышленности // Теории и проблемы политических исследований. 2025. Том 14. № 1А. С. 80-95.

Ключевые слова

Политические изменения, развитие технологий, виртуальная и дополненная реальность, образование, промышленность.

Введение

Политическая обстановка в современном мире напрямую влияет на формирование приоритетов в области технологического развития, и виртуальная (VR) и дополненная реальность (AR) не являются исключением. В ряде стран на первый план выходят вопросы, связанные с инвестициями в передовые решения для промышленности и образования, поскольку глобальная конкуренция диктует необходимость быстро реагировать на внешнеполитические события и адаптироваться к меняющимся условиям. В то же время

государственные программы поддержки, налоговые и законодательные стимулы становятся решающими факторами, определяющими общий вектор развития подобных технологий [Шведова, Хворостов, 2024]. Когда политическая система начинает менять свой курс, например, в сторону изоляционизма или, напротив, к большей вовлечённости в международные рынки, происходят значительные перераспределения ресурсов, влияющие на взаимодействие государств и корпораций в сфере VR и AR. Политические акторы, принимая решения об уровне финансирования и регуляции этих направлений, неизбежно затрагивают интересы образовательных учреждений, промышленных предприятий и технологических стартапов, которые в условиях политической нестабильности могут оказаться без необходимой поддержки.

Однако ключевым моментом в анализе влияния политических изменений остаётся интерес самих различных групп власти к технологиям контента, обучения и производства. Если политикой государства декларируется курс на модернизацию и цифровую трансформацию, то финансирование исследований и разработок в области VR и AR возрастает, а в университетах внедряются программы, обеспечивающие подготовку квалифицированных специалистов [Байков, Байкова, Камалетдинова, 2023]. Одновременно с этим возрастают государственные заказы на оснащение промышленных предприятий инновационным оборудованием, что ускоряет процесс внедрения виртуальных симуляторов, тренажёров и систем дополненной реальности на производстве. В долгосрочной перспективе это приводит к появлению новых рабочих мест и росту конкурентоспособности национальной экономики.

Политическая конъюнктура определяет и правовое поле, в котором должны функционировать компании-разработчики VR и AR. Государства с либеральными взглядами на внешнеэкономические связи и свободный рынок стремятся упростить ведение бизнеса, снижая административные барьеры, предоставляя налоговые льготы и облегчая трансграничную кооперацию. В результате в таких юрисдикциях возникают привлекательные условия для международных инвесторов, которые готовы вкладывать средства в инновационные проекты. С другой стороны, в более закрытых экономических системах, ориентированных на жёсткую регуляцию и контроль транснациональных связей, разработчики сталкиваются со сложностями в импорте и экспорте высокотехнологичной продукции, получении лицензий и разрешений на использование определённых компонентов [Кошмаров, 2022]. Все эти факторы сказываются на динамике развития VR и AR и в области образования, и в индустриальных процессах, поскольку именно доступность оборудования, программного обеспечения и кадрового потенциала зачастую определяет успех проектов в долгосрочной перспективе.

Материалы и методы исследования

Всплески интеракций между различными политическими режимами могут открывать новые возможности или, напротив, приводить к ограничениям в обмене технологиями. Если на фоне глобальной разрядки и межгосударственного сотрудничества создаются совместные программы, например, с привлечением преподавателей, студентов и инженеров из разных стран, это способствует внедрению комбинированных подходов к обучению и промышленным испытаниям. Университеты и предприятия начинают координировать свои исследования, обмениваться данными и адаптировать программы подготовки специалистов с учётом опыта зарубежных партнёров. Таким образом, новые политические союзы рождают мультинациональные коллаборации, которые ускоряют прогресс в построении эффективных VR- и AR-решений [Алексеева, 2022]. Однако если отношения между странами ухудшаются,

возникает угроза санкций, ограничения покупки необходимого оборудования или доступа к передовым разработкам, что немедленно отражается на возможности продолжать технологические проекты в полном объёме.

Сегодня уже можно увидеть примеры того, как внешнеполитические решения влияют на скорость внедрения VR и AR в образовательный процесс. В некоторых государствах существуют целевые программы, ориентированные на цифровое преобразование школ и университетов. Политики принимают решения о расщедоточении финансирования, чтобы обеспечить равномерное оснащение образовательных учреждений необходимыми VR-лабораториями, интерактивными досками и сетевыми инфраструктурами, способными поддерживать сложные программы трёхмерного моделирования.

Когда есть политическая воля, формируются государственные гранты, позволяющие педагогам повышать квалификацию и получать методическую поддержку в применении новых технологий [Жиганов, 2024]. Это подталкивает производителей программного обеспечения и оборудования к более активному сотрудничеству с учебным сектором, что, в конечном итоге, развивает целую индустрию образовательных VR- и AR-продуктов.

Однако политическая ситуация может быть нестабильной, и государственные приоритеты нередко меняются. Смена руководства страны или даже отдельного министерства может приводить к пересмотру бюджета на IT-сектор, и вместо широкомасштабной программы образования и поддержки промышленного внедрения VR, чиновники могут обратиться к другим задачам, таким как социальные выплаты или оборона. Это меняет структуру рынка, ведь при снижении спроса со стороны госзаказа компаниям-разработчикам приходится искать частные заказы или выходить на другие страны [Черноярова, Игнатьичев, Арбузова, 2023]. И хотя подобный сценарий подталкивает их к большей самостоятельности и ориентации на глобальную аудиторию, нехватка внутреннего финансирования тормозит активное развитие компетенций в образовательном секторе: не все университеты и школы в силах самостоятельно обеспечивать дорогостоящие VR- и AR-инфраструктуры, а значит, отрасль начинает испытывать отток специалистов в более перспективные с финансовой точки зрения сферы.

Тем не менее мировая практика показывает, что даже в условиях политической турбулентности существуют возможности для развития VR и AR. Крупные промышленные компании, заинтересованные в повышении эффективности производства, продолжают инвестировать в цифровизацию своих процессов. Так, в период политического кризиса многие предприятия обращаются к виртуальным симуляторам для обучения персонала работе на сложном оборудовании, поскольку реальное производство может быть ограничено внешними санкциями или сокращёнными поставками ресурсов [Ляпунов, Гильванов, Романова, Воробьев, 2023]. С помощью иммерсивных технологий можно готовить операторов и инженеров к работе в различных сценариях, моделировать аварийные ситуации и повышать точность выполнения задач. В результате политические ограничения становятся стимулом к более глубокой проработке внутренних образовательных проектов, цель которых — сформировать независимую от внешних факторов производственную экосистему.

Аналогично, организации, занимающиеся исследованиями в области медицины и биотехнологий, продолжают осознавать ценность VR и AR. Даже если политическая обстановка ведёт к сокращению некоторых областей финансирования, медицина обычно находится среди приоритетных направлений. Технологические решения, связанные с симуляцией операций, развитием навыков реабилитации и диагностикой, поддерживаются на государственном уровне даже при неблагоприятной внешнеполитической конъюнктуре [Богуславский, Неборский,

2023]. В таких условиях политические изменения, с одной стороны, стимулируют разработку локальных решений, а с другой — иногда затрудняют международные сотрудничества и обмен опытом между учёными. Всё это создает неоднозначную картину влияния политики на технологии виртуальной и дополненной реальности: при одновременной поддержке одних направлений и ограничении других баланс рынка смещается и формируется новая ниша для стартапов, ориентирующихся преимущественно на внутренний спрос.

Государственные регуляторы и институты, ответственные за технологическое прогнозирование, стараются выработать компромисс между безопасностью, экономией государственных средств и амбициями в сфере индустриального и образовательного прогресса [Набижанова, Мирзаназарова, 2022]. С правовой точки зрения, VR и AR могут затрагивать интеллектуальную собственность, регулирование контента и вопросы этики, связанные с использованием персональных данных, что особенно актуально в образовательной среде. Политические вопросы возникают там, где нужно определить границы ответственности при использовании VR-решений, например, в случае психологического воздействия на учащихся или риска травм при промышленном обучении. В таких ситуациях вводятся дополнительные правила сертификации, проверок и согласований, что, естественно, влияет на темпы внедрения новшеств.

При этом политики иногда оказываются перед непростым выбором: поддерживать передовые технологии, снимая барьеры и открывая рынок для внешних партнёров, или же защищать национальную инфраструктуру, ограничивая доступ конкурентам из-за рубежа. В условиях глобального соперничества за лидерство в инновациях правительства стремятся укрепить свои собственные исследовательские институты и компании, субсидируют разработку отечественных систем VR и AR, чтобы снизить зависимость от импортных решений [Иванов, Трушин, 2024]. С одной стороны, это даёт толчок к развитию локальных производств программного и аппаратного обеспечения, создаёт рабочие места, укрепляет национальный бренд. Но с другой стороны, слишком жёсткие протекционистские меры могут привести к замедлению научного обмена и потере потенциальных выгод от международной коллаборации.

Образовательная сфера, несмотря на все плюсы и минусы политического вмешательства, остаётся одним из самых перспективных направлений для внедрения VR и AR. Возможность погружать студентов в среду, максимально приближенную к реальным условиям научных экспериментов, производственных задач или исторических событий, даёт существенные преимущества в обучении. Подобная практика сокращает разрыв между теорией и практикой, позволяя более эффективно осваивать сложные дисциплины. Политические факторы влияют на масштабы и скорость развития подобных проектов посредством ассигнований на образовательные реформы и совершенствование учебных программ [Ван, 2023]. Там, где школы и вузы могут рассчитывать на стабильные дотации, VR- и AR-решения становятся частью учебного стандарта. Но если финансирование нерегулярное или отсутствует политическая поддержка, большинство проектов остаются на уровне экспериментальных инициатив отдельных энтузиастов.

Рассматривая промышленный сектор, важно понимать, что внедрение технологий виртуальной и дополненной реальности оказывает многоплановое воздействие на производственные процессы. При помощи AR-очков или планшетов, в которые встроены элементы дополненной реальности, рабочие могут оперативно получать справочную информацию, подсказки по сборке деталей или инструкции по технике безопасности непосредственно на рабочем месте. Это значительно ускоряет рутинные операции и снижает

риск ошибок [Semibratova, www...]. С точки зрения политической ситуации, подобные преобразования часто получают положительный отклик, если власть заинтересована в повышении производительности и качества продукции национальных предприятий. Однако регионы, где политики ориентированы преимущественно на краткосрочные выгоды и не уделяют должного внимания технологическим инвестициям, могут упустить возможность модернизировать свою индустрию, что со временем отразится и на образовательном секторе, и на конкурентоспособности всей страны.

Не стоит забывать и о социальной составляющей: государственная политика формирует общественный запрос и отношение к инновациям. Если в обществе продвигается идея, что VR и AR — это незаменимые инструменты будущего, то и родители школьников, и сами обучающиеся с энтузиазмом поддерживают инициативы, связанные с этими технологиями. Но когда политический дискурс направлен на консервативные ценности, а высокие технологии рассматриваются как область повышенного риска или влияния извне, то и массовое внедрение VR и AR может встретить сопротивление [Хачатурова, 2022]. В этом случае проектам приходится доказывать свою безопасность, соответствие культурным нормам и объяснять, какую долгосрочную выгоду может получить общество.

Критическое значение придаётся и тому, каким образом государство выстраивает свою внешнюю политику. Нередко страны стараются заключать договоры, позволяющие использовать международный опыт, участвовать в совместных исследованиях и тестировать инновационные образовательные продукты, созданные за рубежом. Если на дипломатическом уровне существует доверие и взаимная выгода, то трансфер технологий происходит быстрее и эффективнее [Голубев, Ульшина, 2023]. Но как только возникает напряжённость или торговые войны, поставки нужных компонентов могут быть заблокированы, а совместные проекты — заморожены. Это в равной степени относится к разработкам для VR-симуляторов в промышленности, и к программному обеспечению для виртуальных уроков по естественно-научным дисциплинам.

Несмотря на сложное переплетение экономических, правовых, культурных и дипломатических аспектов, именно политическая воля определяет ключевые направления инвестиций и законодательную базу. В тех странах, где технологические проекты становятся частью национальной стратегии, VR и AR в промышленности и образовании стремительно развиваются, привлекая к себе лучших специалистов и формируя новые рынки труда. С другой стороны, неблагоприятные политические сценарии и отсутствие внятной цифровой политики подрывают доверие бизнеса, вынуждая его уводить свою активность в тень или вообще перемещать производство и научную базу в юрисдикции с более гибкими условиями [Глотова, 2023].

Кроме того, многие государства осознают, что конкуренция в области VR и AR не ограничивается локальными рынками, а является глобальной. Именно поэтому на политическом уровне могут внедряться программы, поддерживающие международные выставки, конференции, хакатоны и прочие мероприятия, в рамках которых участники из разных стран обмениваются идеями и знаниями [Шведова, Хворостов, 2024]. Такие инициативы способствуют формированию межнациональной сети экспертов и разработчиков, которые приносят свои теоретические и практические наработки в общую копилку. Если политическая обстановка позволяет реализовать подобные мероприятия без существенных барьеров, отрасль VR и AR получает значительную поддержку, создаются стандарты и протоколы совместимости решений, упрощается поиск партнёров для реализации амбициозных проектов.

Результаты и обсуждение

Важная роль политических сил просматривается также в том, каким именно образом распределяются гранты и субсидии. Нередко у властей есть свои приоритеты: например, одна партия может делать ставку на внедрение AR-технологий в оборонном секторе и соответствующем образовании военных кадров, а пришедшие ей на смену политические силы — на развитие коммерческого использования VR в сфере развлечений. Поскольку ресурсы ограничены, подобные сдвиги векторных приоритетов определяют, какие компании получат деньги на исследования, какие кафедры в университетах будут поддержаны, а какие — за бортом [Байков, Байкова, Камалетдинова, 2023]. В результате меняются траектории развития промышленного и образовательного сектора, а массовые пользователи могут ощущать дефицит определённых продуктов или услуг.

Есть и другие примеры влияния политики на внедрение VR и AR: формирование идеологически мотивированного контента. Когда в стране сильно влияние государственных органов на сферу образования, учебные курсы могут включать VR-модули, отражающие определённую интерпретацию истории или культуры. В промышленных симуляциях также может закладываться специфическая методология, отражающая доминирующую политическую парадигму. Всё это вызывает дискуссии об объективности и цензуре, ведь виртуальная реальность способна очень точно имитировать события и формировать у пользователя глубокое эмоциональное переживание. Такое средство воздействия может оказаться сильнейшим инструментом пропаганды или воспитания, что неизбежно будет регулироваться политическими акторами [Кошмаров, 2022].

Заметим, что изменения политического климата проявляются и в том, как власть решает контролировать образовательный процесс. Одни правительства поощряют академическую свободу, чтобы университетские исследования могли свободно экспериментировать и критиковать существующие догмы, предлагая революционные идеи. В этом случае VR и AR-технологии расцветают, поскольку учёные, студенты и предприниматели могут в тесном сотрудничестве разрабатывать и испытывать самые смелые гипотезы [Алексеева, 2022]. Но если политический режим ставит во главу угла идеологическую чистоту, подчиняя науку и образование строгой вертикали власти, внедрение VR и AR может идти по жёстко регламентированным программам, направленным на демонстрацию достижений государства, а не на подлинный научный прогресс.

Точно так же и в промышленности политика диктует уровень прозрачности и открытости рынка. Если в стране практикуется принцип «свой для своих», то внешние компании могут сталкиваться с множеством искусственных барьеров: требования по локализации, лицензированию, сертификации и одобрению со стороны госорганов. Это может тормозить интеграцию самых передовых AR-инструментов и VR-симуляторов, но при этом стимулировать внутреннее производство. В перспективе такая политика может привести к формированию самостоятельных технологических экосистем, однако цена вопроса будет заключаться в отставании от глобальных трендов и в ограничении притока иностранных инвестиций [Жиганов, 2024].

Международные организации, такие как ЮНЕСКО, Всемирный банк и другие, также вносят свою лепту в политические процессы, влияя на динамику распространения VR и AR-технологий. Когда государство получает кредиты или гранты под конкретные образовательные реформы, а одной из целей прописывается внедрение цифровых инструментов, то выполнение

условий договора обычно становится политическим приоритетом [Черноярова, Игнатьичев, Арбузова, 2023]. В результате в систему образования встраиваются комплекты VR-шлемов, лаборатории дополненной реальности и другие передовые решения, которые должны обеспечить рост качества образовательных услуг, независимо от текущих внутривнутриполитических споров. С другой стороны, если сотрудничество с международными институтами свёртывается по политическим мотивам, ресурсы и экспертиза, которые могли бы продвинуть VR и AR, остаются недоступными.

Таким образом, явный интерес к VR и AR обусловлен не только экономическими выгодами, но и позиционированием страны на мировой арене. Политики используют успехи в высокотехнологичной сфере как аргумент в дипломатических переговорах, демонстрируя уровень развития своей научно-технической базы. Для некоторых правительств это становится частью имиджевой стратегии, особенно если речь идёт о конкуренции за статус лидера в четвёртой промышленной революции [Набижанова, Мирзаназарова, 2022]. Общественное мнение, видя расширение индустрии виртуальной и дополненной реальности, начинает ассоциировать страну с инновационностью и прогрессом, что может положительно влиять на окружающие сферы, включая лёгкую промышленность, туризм и культуру.

В окружении глобальных политических перемен немаловажную роль играют вопросы цифрового суверенитета и кибербезопасности. Министерства в разных странах обсуждают, как защитить информационные системы, в том числе промышленные и образовательные, от потенциальных атак. VR и AR, интегрируясь во внутреннюю сеть предприятия или университета, представляют новый вектор риска: кража интеллектуальной собственности, нарушение работы симуляторов, вмешательство в учебные программы могут нанести существенный ущерб [Иванов, Трушин, 2024]. Политические решения здесь заключаются в создании регулятивных механизмов и развитии отечественных решений, соответствующих стандартам безопасности. Это двойко влияет на рынок: с одной стороны, усиливается потребность в локальных VR/AR-разработчиках, а с другой — вырастает стоимость проектов, усложняется их согласование и сертификация.

В ряде случаев политические решения могут вообще определить выживание целых направлений в VR и AR. Например, если государство решит, что виртуальные технологии избыточны в образовании и представляют угрозу традиционным формам обучения, то финансирование может быть существенно урезано [Ван, 2023]. Напротив, если правительство объявляет курс на «цифровую революцию» и создаёт агентства, выделяющие многомиллионные гранты, то отрасль мгновенно взлетает, привлекая новаторов, замотивированных покорять новые вершины. Данный контраст хорошо прослеживается при сравнении разных стран, где меняется ориентация элит, меняются экономические приоритеты или возникает смена идеологий.

Особенно ярким примером являются государства, чья политическая структура строится на сильном авторитарном лидерстве. Такие режимы способны в считанные годы внедрить AR-комплексы в заводских цехах или VR-тренажёры в учебно-военных центрах, так как решения принимаются оперативно и не требуют длительных согласований в демократических институтах [Semibratova, www...]. Сложности возникают, когда подобная политика не учитывает аспектов свободы преподавания и научных исследований: тогда инновации могут развиваться в одних секторах (к примеру, военном, оборонном), но быть заторможенными и недостаточно финансируемыми в гражданском образовании.

Стоит подчеркнуть, что политический иммунитет к глобальным трендам невозможен. Даже

если правительство страны старается ограничить влияние внешних сил, глобализация цифровой среды проникает через культурные, экономические и информационные каналы [Богуславский, Неборский, 2023]. Студенты получают знания и опыт за рубежом, возвращаются с новыми идеями, промышленные компании пытаются сохранить конкурентоспособность на международном рынке, а поэтому внедряют VR- и AR-решения, которые могут повысить эффективность и снизить затраты. Всё это влечёт изменения в политическом дискурсе, когда необходимость развития новых направлений становится очевидной даже для консервативных сил.

На фоне всего вышесказанного, можно утверждать, что взаимное влияние политики и развития VR/AR-технологий носит многоуровневый характер. На одном уровне находятся глобальные решения, связанные с внешней политикой, договорами и санкциями, на другом — внутренние законодательные акты, регулирующие финансирование образования и внедрение инноваций на предприятии. И на каждом из этих уровней принимаются решения, которые либо поддерживают, либо ограничивают распространение виртуальных и дополненных технологий [Кошмаров, 2022].

Социальные группы, которые лоббируют интересы VR/AR, также формируются в зависимости от политического ландшафта. Крупные корпорации формируют альянсы, интерактивные агентства и консорциумы, которые оказывают давление на законодательную и исполнительную власть, добиваясь упрощения регуляций, снижения пошлин на компоненты, расширения образовательных программ [Алексеева, 2022]. Если их попытки воспринимаются политиками как возможность усилить конкурентные преимущества страны, то запросы находят резонанс, и начинается этап активной поддержки. Но если политические элиты не видят в этих технологиях ценности или опасаются смены традиционных методов, то даже самые обоснованные инициативы лоббистов могут быть отброшены.

Если говорить о прогнозах, то в ближайшие десятилетия геополитическая напряжённость и экологические вызовы, по всей видимости, будут вынуждать державы искать новые решения для подготовки специалистов и обновления промышленных комплексов. Такая необходимость приведёт к дополнительному стимулированию VR и AR, ведь эти технологии признаны одними из ключевых драйверов четвёртой промышленной революции [Ляпунов, Гильванов, Романова, Воробьев, 2023]. Обучение, проходящее в виртуальных пространствах, позволяет экономить ресурсы, снижать количество брака, проводить профессиональную подготовку работников в сложных или опасных условиях без риска для жизни. Следовательно, даже в условиях политических конфликтов и санкций государства не откажутся полностью от подобных инструментов, так как проигнорировать их преимущества становится невозможным.

В то же время вопрос, насколько быстро VR и AR интегрируются в систему образования, остаётся открытым. При ускоренном развитии международных коммуникаций и при благоприятной политической среде центры обучения могут начать соревноваться между собой за статус самых технологически продвинутых. Это вызовет волну интереса со стороны учащихся, желающих освоить профессии будущего, и преподавателей, стремящихся работать с передовыми методологиями [Черноярова, Игнатьичев, Арбузова, 2023]. Расширится спектр грантов, появятся госпрограммы, ориентированные на виртуальное обучение отдельных предметов, например, медицины, инженерии, архитектуры. Но если политическая конъюнктура в очередной раз повернётся к приоритетам милитаризации или решения локальных конфликтов, бюджет, выделяемый на образование, может быть урезан, что прервёт позитивную динамику.

В итоге результат определяется и технологической зрелостью самой отрасли. Когда VR и

AR станут достаточно доступными и простыми в использовании, резкие политические колебания уже не смогут полностью остановить их распространение. Школы и университеты, один раз внедрившие VR-комплексы в учебный процесс, будут находить способы сохранять их эксплуатацию, даже если правительство сократит часть субсидий [Жиганов, 2024]. Аналогично, промышленные предприятия, увидевшие выгоду и получившие значительное повышение эффективности благодаря AR-инструментам, станут отстаивать свои интересы, добиваясь от власти сохранения хотя бы минимальных налоговых послаблений или других стимулирующих мер.

На международном уровне, если удастся сохранить и расширить практику совместных научных проектов, то развитие VR и AR станет более гармоничным и менее зависящим от локальных политических рисков [Глотова, 2023]. Между ведущими университетами и корпорациями уже сегодня налажено тесное взаимодействие, и при благоприятном политическом климате оно лишь усилится, подтягивая в орбиту сотрудничества новые страны. Большие надежды возлагаются также на глобальные инновационные форумы, которые позволяют представить последние наработки и поделиться лучшими практиками обучения студентов, подготовки сотрудников и внедрения стандартов промышленной безопасности на основе дополненной реальности.

Параллельно будет расти и конкуренция среди тех государств, которые стремятся стать лидерами в области VR и AR, расширить сферу их применения до государственных услуг (например, виртуальное обучение чиновников или интерактивные модели развития городов), а также найти новые способы интеграции в космические и военные программы [Байков, Байкова, Камалетдинова, 2023]. Расстановка политических сил здесь будет следствием не только национальных интересов, но и транснациональных альянсов, которые можно сформировать для реализации амбициозных проектов. В итоге сам ход технологического прогресса радикально трансформирует текущий расклад сил и подтолкнёт политические системы к новым формам взаимодействия и соперничества.

Нужно помнить, что влияние политики на VR и AR не всегда идёт по прямой: оно может проявляться в косвенных факторах, например, в уровнях общей цифровой грамотности населения, в инфраструктуре сетей пятого и шестого поколения (5G/6G), в доступности недорогих мобильных устройств, поддерживающих AR-функции [Ван, 2023]. Государства, создающие программы популяризации STEM-образования, автоматически выращивают новую плеяду специалистов, способных творчески переосмысливать VR/AR и находить для них свежие решения. На производстве таких людей ценят за умение интегрировать инновации в цепочки поставок и оптимизацию оборудования, а значит, политические силы, желающие видеть страну в авангарде высоких технологий, заинтересованы в долгосрочных инвестициях в систему обучения.

При оценке роли политики в развитии виртуальных и дополненных технологий нельзя игнорировать и масштабные инфраструктурные мегапроекты. Крупные стройки, энергетические и транспортные объекты требуют строгого контроля, планирования и обучения персонала в условиях повышенной сложности и риска человеческих ошибок [Алексеева, 2022]. AR позволяет инженерам и строителям видеть скрытые коммуникации, указывая чувствительные участки на проекте, а VR-тренажёры могут обучать специалистов работать на спецтехнике, не подвергая окружающую среду и самих людей реальной опасности. Если государство заинтересовано в быстрых и эффективных темпах реализации таких проектов, оно нередко даёт зелёный свет разработчикам и создателям иммерсивных решений.

Особый интерес составляют вопросы этики, над которыми всё чаще задумываются политики. Образовательные курсы в VR выглядят многообещающе, однако возникает вопрос приватности информации о пользователях, которые погружаются в виртуальные пространства и чьи когнитивные реакции могут отслеживаться системами. Точно так же в промышленности при использовании AR-систем собираются данные о сотрудниках: где они находятся, насколько быстро выполняют операции, как часто ошибаются. Если политическое урегулирование в стране не обеспечивает надлежащей защиты прав и прозрачности в использовании подобных данных, тогда развитие VR и AR может подорвать доверие к технологиям и вызвать негативную реакцию общества [Иванов, Трушин, 2024]. Это, в свою очередь, тормозит прогресс: люди начинают опасаться, что инновационные инструменты станут механизмом тотального контроля.

Лабораторные исследования и эксперименты по применению AR и VR непременно будут сопровождаться растущим вниманием органа надзора за безопасностью. Особенно это заметно в сфере промышленного производства, где всякая ошибка может стоить больших денег и даже человеческих жизней. Политические решения в вопросах сертификации, создания технических регламентов, подготовки экспертов, проверяющих качество программных симуляций, — всё это формирует экосистему, в которой VR/AR-технологии будут развиваться в соответствии со стандартами. Если власти признают важность этих технологий и направят ресурсы на создание компетентных центров, отрасль получит чёткий каркас для своего роста [Шведова, Хворостов, 2024]. Напротив, нерешённые вопросы безопасности станут тормозом, который заставит компании всё время сомневаться в целесообразности автоматизации рабочих процессов с помощью AR и VR.

Сети взаимодействия промышленных и образовательных кластеров становятся всё более глобализированными, и политика, в значительной мере, решает, будет ли страна вплетена в эти сети или останется на обочине. Если в государстве соблюдаются международные стандарты, защищаются права на интеллектуальную собственность, а внешняя политика направлена на поиск новых партнёров, то шансы на эффективный трансфер технологий в области VR и AR возрастают [Кошмаров, 2022]. В противном случае, если государство выберет закрытую модель развития, разработчики могут столкнуться со сложностями доступа к лицензионным движкам, платёжным системам, библиотекам 3D-моделей, а инженеры — с отсутствием передовых компонентов.

Также нельзя недооценивать символическую значимость, которую политики могут придавать VR/AR-проектам. Организация государственной выставки достижений научно-технических разработок, приглашение журналистов, демонстрация школьникам и студентам передовых проектов — всё это создает медийный эффект, способствующий популяризации технологий [Богуславский, Неборский, 2023]. Данный эффект может иметь как положительную сторону (привлечение инвесторов, рост интереса у молодёжи), так и отрицательную (если проект пропагандируется как исключительно идеологический или используется для продвижения сомнительных программ). Сложный уравновешенный подход требует от политиков понимания как технических особенностей VR и AR, так и их социокультурного влияния.

В дальнейшем государства, которые успешно адаптируются к цифровым преобразованиям, наверняка начнут включать VR и AR в обязательную программу обучения в средних школах, осознавая, что цифровая компетентность является необходимым элементом подготовки молодёжи к рынку труда. На промышленных предприятиях станут повсеместно использовать

цифровые двойники и AR-помощники, чтобы оптимизировать производство и минимизировать простои [Ляпунов, Гильванов, Романова, Воробьев, 2023]. Политические решения, в свою очередь, закрепят эту практику в качестве стандарта международных требований к качеству товаров и услуг, а также безопасности труда.

Отдельно стоит упомянуть, что конкуренция в сфере VR и AR ведётся не только на уровне технологий, но и на уровне нарративов. В идеологически поляризованных мирах каждая сторона стремится показать своё превосходство, используя самые современные виртуальные инструменты. Создание VR-форумов, на которых демонстрируются передовые возможности обучения или проектирования, может стать частью политической пропаганды [Байков, Байкова, Камалетдинова, 2023]. Промышленные предприятия, стремящиеся к передовым позициям, могут сопровождать каждую инновацию громкими заявлениями о несомненном прогрессе. Поскольку человеческое восприятие склонно реагировать на яркие визуальные образы, VR и AR становятся мощным средством формирования общественного мнения, что ещё сильнее увязывает их с политикой.

Заключение

Существенным фактором остаётся и региональная политика внутри страны. Не все регионы могут обладать одинаковым уровнем доступа к инновациям. Вопрос, куда именно направляются субсидии и каково распределение цифровой инфраструктуры, зависит от местных политиков и их согласованности с общегосударственным курсом. Там, где губернаторы или муниципальные власти выступают за развитие высоких технологий, могут появляться специальные технопарки, акселерационные программы, льготы для стартапов, развивающих VR/AR. Это способно кардинально изменить ландшафт местного рынка труда и задать импульс развитию инновационной экосистемы [Алексеева, 2022]. Но если политики на местах рассматривают VR/AR как очередную «модную игрушку», то даже при наличии государственных программ внедрение на практике будет проходить медленно и со значительными потерями.

Наконец, будущее VR и AR в образовании и промышленности, безусловно, зависит от того, насколько политические системы способны к долгосрочному планированию. Если государство будет концентрироваться только на срочных проблемах, решая их точно, то иммерсивные технологии, требующие комплексной подготовки инфраструктуры и кадров, вряд ли добьются широкого распространения [Жиганов, 2024]. Если же стратегическое видение распространяется на десятилетия вперёд, создаются программы непрерывного развития, в которые заложены ресурсы для обновления оборудования и обучения преподавателей, то именно такая политическая воля даст устойчивый толчок к внедрению и распространению VR и AR.

Таким образом, политические изменения оказывают сложное и неоднозначное воздействие на развитие технологий VR и AR в образовании и промышленности. Они одновременно могут стать мощным драйвером, когда государство ориентировано на инновации и развитие технологических кластеров, и серьёзным тормозом, когда приоритеты смещаются в сторону изоляции или регуляторного давления [Голубев, Ульшина, 2023]. При этом сильное взаимное влияние образовательных и промышленных процессов свидетельствует, что успех в одном секторе стимулирует прогресс в другом, а политика во многом определяет наличие бюджетной и законодательной базы для подобных взаимных обменов.

Будущее отрасли будет зависеть от того, как политические институты сбалансируют интересы безопасности, экономического роста, стратегической автономии и культурных

ценностей. В мире уже сейчас накапливается опыт, который показывает, что VR и AR способны принести значительные улучшения в подготовку многопрофильных специалистов и оптимизацию промышленных процессов [Глотова, 2023]. Однако само выполнение этих задач не может быть отделено от политического фона, который устанавливает правила игры и определяет, насколько открытыми и гибкими будут каналы кооперации и обмена.

При правильной политической поддержке и разумной регуляции VR и AR-решения могут превратиться не просто в набор узкоспециализированных инструментов, а в интегрированный компонент образования и промышленности, тесно связанный с международным опытом, наукой и культурой. Демонстрация успешных кейсов, где политическая воля, технологическая готовность и социальная потребность сошлись, подтверждает высокую ценность иммерсивных технологий на пути к созданию динамичной, инклюзивной и конкурентоспособной среды [Semibratova, www...].

Политика, таким образом, выступает в роли катализатора или, наоборот, ограничителя развития VR и AR. От позиции властей, от их способности вести долгосрочную стратегию, от лояльности к глобальным трендам и открытости рыночным механизмам зависит, насколько быстро и масштабно виртуальная и дополненная реальность найдут применение в учебных аудиториях и на производственных линиях. Если политические элиты окажутся достаточно дальновидными, то именно с их помощью образование и промышленность перейдут к новому уровню качества обучения и эффективности процессов, приближаясь к будущему, где виртуальное и реальное будут тесно переплетены в единой экосистеме.

Библиография

1. Алексеева Н.А. Анализ рынка, преимуществ и недостатков технологий виртуальной и дополненной реальности // Наука Удмуртии. 2022. № 3 (98). С. 27-43.
2. Байков Е.А., Байкова И.А., Камалетдинова Э.Ф. Использование технологий изменения реальности в интересах развития креативной экономики // Петербургский экономический журнал. 2023. № 3. С. 74-85.
3. Богуславский М.В., Неборский Е.В. Влияние технологий виртуальной реальности на развитие образования в 2000-х гг. // Педагогический журнал Башкортостана. 2023. № 2 (100). С. 107-119.
4. Ван Х. Влияние цифровых технологий на развитие танцевального направления занятости в Китае // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. 2023. Т. 12. № 4. С. 85-90.
5. Глотова Я.А. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в искусстве // Культура и цивилизация. 2023. Т. 13. № 3-4-1. С. 141-146.
6. Голубев А.П., Ульшина Е.В. Использование виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе: преимущества и перспективы // Научный аспект. 2023. Т. 9. № 7. С. 1055-1061.
7. Жиганов В.П. Использование дополненной и виртуальной реальности в образовании // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2024. № 1. С. 54-57.
8. Иванов К.Н., Трушин С.М. VR и AR: анализ популярности и возможности использования // Научный аспект. 2024. Т. 30. № 3. С. 3731-3736.
9. Кошмаров М.Ю. Стратегии информационного доминирования в контексте соперничества западной и китайской концепций будущего мироустройства // Конфликтология / Nota Bene. 2022. № 4. С. 55-71.
10. Ляпунов В.Е., Гильванов Р.Г., Романова И.Ю., Воробьев А.А. Использование технологий виртуальной реальности в образовании // International Journal of Advanced Studies. 2023. Т. 13. № 1. С. 252-266.
11. Набижанова М.Б.К., Мирзаназарова А.М. Влияние виртуальной реальности на трансформацию концептуальной картины мира у молодежи // Личность в культуре и образовании: психологическое сопровождение, развитие, социализация: материалы Международной научно-практической конференции. 2022. № 10. С. 443-447.
12. Хачатурова С.С. Виртуальная и дополненная реальность // Вестник педагогических наук. 2022. № 2. С. 30-33.
13. Черноярлова М.С., Игнатичев Я.Е., Арбузова А.А. Использование технологии виртуальной реальности в образовательном процессе // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2023. № 1. С. 1080-1082.
14. Шведова Л.Е., Хворостов Д.А. Влияние современных медиатехнологий на образовательный процесс студентов // Ученые записки Орловского государственного университета. 2024. № 1 (102). С. 386-390.

15. Semibratova A.S. Virtual reality and augmented reality // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. 2022. № 19. С. 230-231.

Analysis of the impact of political changes on the development of virtual and augmented reality technologies in education and industry

Elena A. Zeveleva

PhD in History, Professor,
Head of the Department of Humanities,
Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting (MGRI),
117997, 23 Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: zevelevaea@mgi.ru

Konstantin A. Kokunov

PhD in Political Science,
Associate Professor at the Department of Humanities,
Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting (MGRI),
117997, 23 Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: kokunovka@mgi.ru

Oleg V. Barannik

PhD in Psychology,
Associate Professor at the Department of Humanities,
Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting (MGRI),
117997, 23 Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: barannikov@mgi.ru

Maksim P. Kharchenko

PhD in History,
Associate Professor at the Department of Humanities,
Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting (MGRI),
117997, 23 Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: zakharchenkov@mgi.ru

Abstract

This article is devoted to analyzing the impact of political changes on the development of virtual (VR) and augmented reality (AR) technologies in the fields of education and industry. The introduction outlines the relevance of the study, justifying the need to examine the relationship between political processes and technological progress. Modern political reforms and global initiatives are contributing to a revision of priorities in innovation development, which is particularly evident in the transition of traditional educational and industrial systems to digital models. The

methodological section of the study is based on a comprehensive analysis of statistical data, expert evaluations, and a comparative analysis of countries with different political regimes. Methods of systems analysis, modeling, and case studies were employed, enabling the identification of key factors influencing the impact of the political environment on the development of VR and AR technologies. Special attention was paid to the analysis of the regulatory and legal framework as well as the extent of state support for innovative projects. The results of the study show that political changes have a significant impact on the dynamics of investments in innovative technologies, stimulating the expansion of their application in education and industry. It was found that countries with active government program support and favorable legislative mechanisms experience faster growth and more successful implementation of VR and AR solutions. In the educational sector, these technologies contribute to improving the quality of the teaching process through interactive methods and simulation of real situations, while in industry they optimize production processes and enhance occupational safety. The discussion of the obtained data underscores the importance of political stability and transparent governance in creating a favorable climate for innovation. The authors conclude that further research is needed to explore the mechanisms through which state institutions interact with the private sector to accelerate technological transformations. Thus, the analysis indicates that political changes serve as a powerful stimulus for the development of VR and AR technologies, opening up new prospects for their application across various sectors of the economy and education.

For citation

Zeveleva E.A., Kokunov K.A., Barannik O.V., Kharchenko M.P. (2025) Analiz vliyaniya politicheskikh izmenenii na razvitie tekhnologii virtual'noi i dopolnennoi real'nosti v obrazovanii i promyshlennosti [Analysis of the impact of political changes on the development of virtual and augmented reality technologies in education and industry]. *Teorii i problemy politicheskikh issledovaniy* [Theories and Problems of Political Studies], 14 (1A), pp. 80-95.

Keywords

Political changes, technology development, virtual and augmented reality, education, industry.

References

1. Alekseeva N.A. Analysis of the market, advantages, and disadvantages of virtual and augmented reality technologies // *Science of Udmurtia*. 2022. No. 3 (98). pp. 27-43.
2. Baykov E.A., Baykova I.A., Kamaletdinova E.F. The use of reality alteration technologies in the interest of developing a creative economy // *St. Petersburg Economic Journal*. 2023. No. 3. pp. 74-85.
3. Boguslavsky M.V., Neborsky E.V. The impact of virtual reality technologies on the development of education in the 2000s // *Pedagogical Journal of Bashkortostan*. 2023. No. 2 (100). pp. 107-119.
4. Van Kh. The influence of digital technologies on the development of the dance employment sector in China // *Scientific Research and Development. Socio-humanitarian Research and Technologies*. 2023. Vol. 12. No. 4. pp. 85-90.
5. Glotova Y.A. The application of virtual and augmented reality technologies in art // *Culture and Civilization*. 2023. Vol. 13. No. 3-4-1. pp. 141-146.
6. Golubev A.P., Ul'shina E.V. The use of virtual and augmented reality in the educational process: advantages and prospects // *Scientific Aspect*. 2023. Vol. 9. No. 7. pp. 1055-1061.
7. Zhiganov V.P. Using augmented and virtual reality in education // *Contemporary Science: Current Issues of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences*. 2024. No. 1. pp. 54-57.
8. Ivanov K.N., Trushin S.M. VR and AR: analysis of popularity and usage possibilities // *Scientific Aspect*. 2024. Vol. 30. No. 3. pp. 3731-3736.
9. Koshmarov M.Yu. Strategies of information dominance in the context of the rivalry between Western and Chinese concepts of the future world order // *Conflictology / Nota Bene*. 2022. No. 4. pp. 55-71.

-
10. Lyapunov V.E., Gilvanov R.G., Romanova I.Yu., Vorobyov A.A. The use of virtual reality technologies in education // International Journal of Advanced Studies. 2023. Vol. 13. No. 1. pp. 252-266.
 11. Nabizhanova M.B.K., Mirzanazarova A.M. The influence of virtual reality on the transformation of the conceptual worldview among youth // Personality in Culture and Education: Psychological Support, Development, Socialization: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. 2022. No. 10. pp. 443-447.
 12. Khachaturova S.S. Virtual and augmented reality // Bulletin of Pedagogical Sciences. 2022. No. 2. pp. 30-33.
 13. Chernoyarova M.S., Igantichev Ya.E., Arbuzova A.A. The use of virtual reality technology in the educational process // Young Scientists – Development of the National Technological Initiative (POISK). 2023. No. 1. pp. 1080-1082.
 14. Shvedova L.E., Khvorostov D.A. The impact of modern media technologies on the educational process of students // Scientific Notes of Orlov State University. 2024. No. 1 (102). pp. 386-390.
 15. Semibratova A.S. Virtual reality and augmented reality // Proceedings of Young Scientists of Altai State University. 2022. No. 19. pp. 230-231.