**ФАЙМАН
Антон
Дмитриевич**

Аспирант

Институт экономических
исследований ДВО РАН,
ул. Тихоокеанская, 153,
Хабаровск, Россия, 680042

**FAYMAN
Anton
Dmitrievich**

Graduate student

Economic Research Institute
FEB RAS,
153, Tikhookeanskaya Street,
Khabarovsk, Russia, 680042

antonfayman@gmail.com

УДК 332.1

ОСВОЕНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье представлен анализ возможностей и перспектив освоения минерально-сырьевых ресурсов Еврейской автономной области. Исследован минерально-сырьевой потенциал области, выделены и проанализированы значимые для экономики инвестиционные ресурсные проекты. Предложен вариант социально-экономического развития региона за счёт интенсивного освоения минерально-сырьевых ресурсов. Построена когнитивная модель экономики области с учётом региональных особенностей для оценки экономической отдачи предложенного варианта ресурсного развития Еврейской автономной области.

Минерально-сырьевые ресурсы, когнитивная модель, инвестиционные проекты, региональная социально-экономическая система, Еврейская автономная область

DEVELOPMENT OF THE MINERAL RESOURCES OF THE JEWISH AUTONOMOUS REGION: NEW OPPORTUNITIES AND PROSPECTS

The article presents an analysis of the opportunities and prospects for the development of mineral resources of the Jewish Autonomous Region. The mineral resource potential of the region was investigated, investment resource projects significant for the economy were identified and analyzed. A variant of the socio-economic development of the region due to the intensive development of mineral resources is proposed. A cognitive model of the region's economy was built taking into account regional characteristics to assess the economic return of the proposed resource development option of the Jewish Autonomous Region.

Mineral resources, cognitive model, investment projects, regional socio-economic system, Jewish Autonomous Region

© Файман А.Д., 2020

Введение

Еврейская автономная область (ЕАО), расположенная на юге Дальнего Востока России и граничащая по реке Амур с КНР, обладает не только выгодным географическим положением, но и значительными транспортно-логистическими возможностями. Через территорию области проходит Транссибирская железнодорожная магистраль и федеральная автомобильная магистраль Чита – Хабаровск, завершается строительство железнодорожного мостового перехода Нижнеленинское – Тунцзян (КНР).

В последние годы одним из приоритетных направлений развития экономики ЕАО стало активное освоение месторождений полезных ископаемых, имеющих значительный потенциал (железные руды, графит, марганцевые руды, олово, магнезиальное сырьё и др.). Каковы сегодняшние возможности и перспективные направления развития минерально-сырьевого комплекса ЕАО? Какова отраслевая структура и ключевые проблемы освоения минеральных ресурсов? Какие варианты его развития возможны и наиболее благоприятны для экономики области? Эти вопросы обсуждаются в предлагаемой статье.

Минерально-сырьевой потенциал Еврейской автономной области

Уникальность ЕАО как по разнообразию, так и по богатству месторождений позволяет создать в регионе крупный горнопромышленный комплекс. На территории региона разведано более 20 месторождений, обладающих значительными запасами весьма дефицитных видов минерального сырья, однако уровень их промышленного освоения по-прежнему остаётся низким. На территории ЕАО детально разведаны месторождения железных руд (1 213,5 млн. т), марганцевых руд (18,4 млн т), брусита (35,7 млн т), графита (16,5 млн т), олова (28,9 тыс. т), золота (20,0 т), талька (4,8 млн т), цеолитов (47 млн т), камней кислотоупорных (6,2 млн т), бурых углей (170,0 млн т) и торфа (18,6 млн т), имеются перспективы выявления месторождений углеводородного сырья (прогнозные ресурсы нефти – около 100 млн т н.э.) [3, с. 180].

Особенно выделяются с точки зрения инвестиционной привлекательности и горно-геологической доступности разведанные месторождения железных и марганцевых руд, графита, брусита и олова (*табл. 1*).

Таблица 1

Перспективные виды минерально-сырьевых ресурсов ЕАО (2018 г.)

Полезные ископаемые	Доля ЕАО в запасах РФ, %	Доля ЕАО в запасах ДФО, %	Содержание элемента в руде, %	
			ЕАО	РФ
Брусит	100,0	100,0	69	–
Графит	43,3	93,8	12	3
Марганец	3,9	100,0	21	20
Олово	1,5	2,2	1	1
Железо	1,2	12,6	32	30

Источник: составлено на основании материалов Управления природных ресурсов правительства ЕАО.

Ниже рассматривается минерально-сырьевая база (МСБ) области по основным видам полезных ископаемых. В качестве источника информации о состоянии территориального баланса запасов полезных ископаемых использовались данные, предоставленные Биробиджанским филиалом ФГУ «ТФГИ по Дальневосточному федеральному округу».

Железо. Железородную сырьевую базу ЕАО определяют месторождения Облученского района, находящиеся в непосредственной близости к Транссибирской магистрали. В распределённом фонде недр ЕАО учтены три месторождения железных руд – Кимканское, Сутарское и Костеньгинское. Наиболее активно ведутся работы по освоению двух наиболее крупных объектов – Кимканского и Сутарского месторождений железистых, оба месторождения принадлежат ООО «Кимкано-Сутарский ГОК».

Общие запасы железных руд ЕАО по состоянию на 2018 г. составляли: категории А+В+С1 – 536,8 млн т, категории С2 – 246 млн т, забалансовые запасы – 430,7 млн т.

Марганец. Месторождения марганца расположены южнее месторождений железных руд в Октябрьском районе области. В ЕАО учитываются 2 месторождения железомарганцевых руд: Южно-Хинганское (запасы категорий А+В+С1 составляют 6 416 тыс. т, категории С2 – 2 474 тыс. т) и Биджанское месторождения, где учтены лишь забалансовые запасы. Лицензия на пользование недрами с целевым назначением и видами работ для разведки и добычи полезных ископаемых принадлежит ООО «Хэмэн-Дальний Восток».

Общие запасы марганцевых руд ЕАО по состоянию на 2018 г. составляли: категории А+В+С1 – 6 416 тыс. т, категории С2 – 2 474 тыс. т, забалансовые запасы – 9 582 тыс. т.

Олово. В ЕАО известно 12 месторождений и большое количество рудопроявлений этого металла, которые сосредоточены в двух оловоносных районах: Хингано-Олонойском и Сутаро-Биджанском. Возрождение оловодобычи связывается с возобновлением поисково-разведочных работ на перспективных площадях Березовско-Хинганского и Каменистого рудных узлов, а также отработкой хвостов отвалов Хинганского месторождения. В 2015 г. ООО «Ресурсы Малого Хингана» оформило лицензии на геологическое изучение коренного олова на территории области. Разработкой проектно-сметной документации на поисково-оценочные работы занималась подрядная организация ФГУП ИМГРЭ.

Минеральные ресурсы месторождений, по сведениям ООО «Ресурсы Малого Хингана», составляют: для хвостохранилища Хинганского месторождения – 6 514 тыс. т руды (среднее содержание олова – 0,14%); для Каменистого – 156 тыс. т руды (среднее содержание олова – 2,45%); для Березовского – 2 млн т руды (среднее содержание олова – 2,64%).

Общие запасы олова ЕАО по состоянию на 2018 г. составляли: категории А+В+С1 – 13 741 т, категории С2 – 11 893 т, забалансовые запасы – 3 422 т.

Графит. Месторождения графита располагаются около с. Амурзет в Октябрьском районе ЕАО. В распределённом фонде недр области находится Союзное месторождение кристаллического графита, которое с 2011 г. передано в освоение ООО «Дальневосточный графит». Союзное месторождение – второе в мире по запасам графита.

Общие запасы графита ЕАО, по состоянию на 2018 г., составляют: категории А+В+С1 – 13,8 млн т, категории С2 – 628 тыс. т, забалансовые запасы – 2,1 млн т графита.

Брусит. На территории ЕАО балансом учтено два месторождения брусита: Кульдурское, расположенное в районе п. Известковый Облученского района, и Савкинское в Октябрьском районе. Месторождения занимают одно из первых мест в мире по запасам, в области сосредоточено около 31% мировых разведанных запасов брусита. Кульдурское месторождение брусита находится на балансе ООО «Кульдурский бруситовый рудник». Запасы месторождения категории А+В+С1 составляют 5 707 тыс. т руды (среднее содержание MgO – 62–64%). Самым пер-

спективным является Савкинское месторождение – по оценкам ООО «Русское горно-химическое общество», запасы объекта составляют более 21 млн т брусита. Но для того, чтобы начать разработку месторождения, необходимо проложить автомобильную дорогу, так как месторождение находится на малоосвоенной территории, до ближайшего населённого пункта – 55 км.

Общие запасы брусита ЕАО по состоянию на 2018 г. составляли: категории А+В+С1 – 26,1 млн т, категории С2 – 6,3 млн т, забалансовые запасы – 1,4 млн т (оценка ООО «Русское горно-химическое общество»).

Богатый минерально-сырьевой потенциал ЕАО вызывает заинтересованность сырьевого и металлургического бизнеса в строительстве горнопромышленных и логистических комплексов для освоения природных ресурсов области. Данная ситуация вполне согласуется со «Стратегией пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г.», в которой перспективная экономическая специализация ЕАО включает отрасли «добыча полезных ископаемых» и «металлургическое производство».

Перспективные проекты минерально-сырьевого комплекса

Удельный вес добывающей промышленности в общей структуре ВРП Еврейской автономной области в 2018 достиг 10,1%. Для сравнения: аналогичный показатель в структуре ВРП ДФО составляет 32,0%, в ВВП РФ – 14,8%.

В минерально-сырьевом комплексе (МСК) области в 2018 г. работало 42 добывающих компании, их оборот составил 7,4 млрд рублей. В добывающем секторе ЕАО трудятся свыше 2,2 тысяч работников, это более 2,4% общего количества людей, вовлечённых в экономическую деятельность в ЕАО. С 2009 по 2018 гг. прослеживается рост количества занятых в добывающем секторе на 33,3%. При этом общее количество занятого населения сократилось на 19,4%. Средняя номинальная ежемесячная зарплата сотрудников добывающих предприятий за десять лет возросла на 115,8% (2009–2018 гг.), достигнув 48 477 руб. в 2018 г. Это на 23,5% выше, чем в экономике области в среднем, но почти на 42% ниже среднероссийского и на 52% ниже среднего по ДФО уровня зарплат в добывающем секторе (рис. 1).

Рис. 1. Сравнение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы на одного работника по виду деятельности «Добыча полезных ископаемых» для РФ, ДФО и ЕАО (2009–2018 гг.), рублей

Источник: составлено на основании данных Федеральной службы государственной статистики (2009–2016 гг. – по ОКВЭД-2007, с 2017 г. – по ОКВЭД2).

В настоящее время наиболее крупным производителем в МСК региона является ООО «Кимкано-Сутарский горно-обогатительный комбинат», занимающееся добычей и обогащением железных руд. Также на различных стадиях готовности находятся крупные ресурсные проекты следующих организаций: ООО «Дальневосточный графит», ООО «Хэмэн-Дальний Восток», ООО «Кульдурский бруситовый рудник» (входит в группу ООО «Русское горно-химическое общество») и ООО «Ресурсы Малого Хингана» (табл. 2).

Таблица 2

Перспективные инвестиционные проекты МСК ЕАО

Полезные ископаемые	Месторождение	Оператор проекта	Инвестиции в проект, млрд рублей	Объемы производства	Создаваемые рабочие места
Железо	Кимканское, Сутарское, Костеньгинское	ООО «Кимкано-Сутарский ГОК»	25,6	3,2 млн т концентрата	1 600
Графит	Союзное	ООО «Дальневосточный графит»	5,6	40 тыс. т концентрата	350
Брусит	Савкинское	ООО «Кульдурский бруситовый рудник»	4,2	300 тыс. т	300
Марганец	Южно-Хинганское	ООО «Хэмэн-Дальний Восток»	2,1	150 тыс. т концентрата	500
Олово	Хинганское	ООО «Ресурсы Малого Хингана»	1,8	2 тыс. т концентрата	150

Источник: составлено автором.

К главным особенностям отраслевой структуры МСК ЕАО относятся:

- незначительная доля вертикально интегрированных компаний, в том числе по добыче полезных ископаемых;
- значительная доля в структуре МСК малых и средних компаний;
- активное внедрение предприятиями области инновационных технологий по добыче и переработке полезных ископаемых.

Наиболее крупным предприятием в МСК Еврейской автономной области является ООО «Кимкано-Сутарский горно-обогатительный комбинат» (дочернее предприятие ГК «Петропавловск – Чёрная Металлургия»), деятельность которого направлена на добычу и переработку железной руды. С 2010 г. ГК «Петропавловск – Чёрная Металлургия» представлена на Гонконгской фондовой бирже как IRC Limited. Под брендом IRC построен ГОК между Кимканским и Сутарским месторождениями. Первую очередь горно-обогатительного комбината запустили в августе 2016 г. Намеченная производственная мощность первой очереди – 3,2 млн т 65%-го концентрата. Извлечение руды ведётся из карьера на участке «Центральный» Кимканского месторождения.

Производство на Кимкано-Сутарском ГОКе преимущественно ориентировано на китай-

ских потребителей. Транспортировка готовой продукции в Китай осуществляется через Приморский край, что ведёт к росту логистических издержек и сокращает прибыль от продаж. Для повышения рентабельности проекта IRC Limited инициировала строительство железнодорожного моста через Амур в районе с. Нижнеленинское (ЕАО) – г. Тунцзян (КНР). На российские предприятия приходится не менее 15% продукции.

В соответствии с инвестиционным проектом компании в перспективе предусмотрена совместная работа Кимкано-Сутарского ГОКа и Олёмкинских и Гаринских ГОКов в Амурской области. Также в планах компании было строительство металлургического комбината по выпуску гранулированного чугуна из железорудного концентрата Кимкано-Сутарского ГОКа. Гранулированный чугун – самый чистый вид железа прямого восстановления. Конкурентное преимущество продукции Кимкано-Сутарского ГОКа в том, что комбинат располагается в непосредственной близости к китайским сталелитейным заводам (например, предприятию в г. Шуанъяшань, также входящему в группу IRC). Однако, на наш взгляд, этот продукт мог бы стать конкурентным сырьём не только для китайских сталелитейных предприятий, но и для металлургического производства ОАО «Амурметалл» в г. Комсомольск-на Амуре.

Разработка графитового месторождения Союзное, которое отличается благоприятным географическим положением и оптимальной для разработки гидрогеологической средой, начата в 2011 г. в Октябрьском районе ЕАО. Лицензия на использование недр месторождения принадлежит ООО «Дальневосточный графит», дочерней компании в структуре холдинговой группы «Магнезит». По данным ООО «Дальневосточный графит», объём запасов в Союзном превышает 15,12 млн т графитовой руды с содержанием графита в среднем 12,6%. Участок для лицензионной деятельности компании превышает по площади 4 км². В планах предприятия – строительство ГОК, состоящего из карьера на 350–400 тыс. т руды, предприятия флотационного обогащения с годовой мощностью 40 тыс. т графитовой продукции, собственной ТЭЦ и складских площадок на станции Унгун. Кроме того, предусмотрено строительство инфраструктурных объектов: ЛВ-110 кВ и жилых помещений для работников. До конца 2020 г. намечено возведение производственных объектов – карьера и перерабатывающей фабрики. Запуск ГОКа в эксплуатацию запланирован на 2021 г.

Потребности российских предприятий в графите эксперты оценивают в 50 тыс. т, до половины этого объёма закупают производители огнеупоров. Известное в России крупное Тайгинское месторождение графита располагается в Челябинской области. Но в добываемой здесь руде содержится всего 2–3% чистого графита, производством которого занимается АО «Красноярскграфит», единственный поставщик российского графита. Сейчас Россия вынуждена импортировать порядка 80% необходимого стране графита, в основном из стран АТР. Собственная добыча в 2017 г. составила всего 19 тыс. т. Таким образом, существует высокий потенциальный спрос на графит, выпускаемый в ЕАО, со стороны российских машиностроительных и металлургических предприятий-производителей огнеупоров.

Лидирующие позиции в производстве графита занимает Китай. Здесь в 2018 г. производилось до 63% мирового графита. Основная локализация мощностей по добыче и переработке – провинции Хэйлунцзян и Шаньдун. Однако китайские графитовые руды отличаются низким удельным весом графита, не более 3%. К настоящему моменту они практически истощены, в связи с чем выпуск графита планомерно сокращается. Добывающие предприятия сосредоточены в провинции Хэйлунцзян, соседствующей с ЕАО. В перспективе освоение месторождений графита в ЕАО, создание современных перерабатывающих мощностей и развитие инфраструктуры между пограничными регионами позволит сформировать совместный производственный комплекс по добыче и переработке графита.

Южно-Хинганское месторождение железо-марганцевых руд расположено в Октябрьском районе ЕАО, в 12 км севернее с. Столбовое. Лицензия с 2006 г. выдана компании со 100%-м китайским капиталом – ООО «Хэмэн-Дальний Восток», принадлежащему «Главной фирме диверсификации Хэганского шахтного управления» (Хэган, Китай). Стратегия развития горнодобывающей отрасли ЕАО до 2025 г. предполагает, что на участке «Поперечный» Южно-Хинганского месторождения железомарганцевых руд введут в эксплуатацию обогащательное предприятие, специализирующееся на добыче и обогащении марганцевых руд. Мощность предприятия достигнет 150 тыс. т марганцевого концентрата ежегодно.

Марганцевые руды – обязательная составляющая производственных процессов в чёрной металлургии. Закономерно на уровень спроса влияют темпы роста рынка чёрных металлов и выпуска стали. Ожидается, что в дальнейшем тенденция роста потребления марганца сохранится, поскольку содержание марганца в стали будет только увеличиваться. Сейчас отмечается рост применения марганца в литий-ионных и никель-металлогидридных аккумуляторах, транспортных электросредствах и батареях для складского оборудования.

Переработка марганца – деятельность, входящая в приоритетные программы импортозамещения на федеральном уровне. Сейчас значительная часть марганцевого сырья импортируется – годовые объёмы российского потребления достигают 60 тыс. т, в то время как внутренняя добыча не превышает 10 тыс. т.

Добычей олова в ЕАО занимается ООО «Ресурсы Малого Хингана», единственное предприятие в мире, сумевшее разработать техногенное месторождение. Предприятие начало работать на территории ЕАО в 2018 г. Имеющиеся лицензии содержат разрешение на освоение хвостохранилища Хинганского ГОКа, Центрального и Березовского месторождений коренного олова вблизи п. Хинганск.

В планах компании «Ресурсы Малого Хингана» строительство обогащательного предприятия для переработки хвостов с последующим переоснащением для переработки руд Центрального и Березовского месторождений олова. Запланированный объём производства обогащательной фабрики достигает 1 млн т руды, 2 000 т олова в концентрате. Технологический процесс по извлечению олова из хвостов предложили специалисты Sepro Mineral Systems (Канада). Технология предполагает обогащение на концентраторах Falcon C-серии (с непрерывной разгрузкой) и последующую доводку на концентрационных столах.

Олово относится к востребованным видам промышленного сырья, оно применяется как безопасное, нетоксичное, стойкое к коррозии металлическое покрытие, может использоваться в сплавах с другими металлами. Основные направления промышленного применения: в белой жести – создание тары для продуктов; в припоях – создание электроники. Также олово применяют в домовых трубопроводах и подшипниковых сплавах, ценным сплавом олова с медью является бронза. К потребителям олова относится АО «Магнитогорский металлургический комбинат». Каждый год расширяется спектр полезного применения олова: создание аккумуляторов, термического стекла, инновационных марок стали, солнечных батарей.

Разработкой Кульдурского месторождения брусита открытым способом занимается ООО «Кульдурский бруситовый рудник», входящее в группу компаний ООО «Русское горно-химическое общество». Компания владеет лицензиями на право использования недр Кульдурского и Савкинского месторождений брусита. Это единственный производитель брусита в России с годовой проектной мощностью до 300 тыс. т. Компания на ближайшие годы запланировала запуск добычи брусита на Савкинском месторождении с разведанным запасом свыше 21 млн т. ООО «Кульдурский бруситовый рудник» поставляет брусит на Богдановичский комбинат Урала для выпуска огнеупоров. Часть кульдурского брусита экспортируют в Японию.

Проблемы развития минерально-сырьевого комплекса ЕАО

Богатство и разнообразие видов полезных ископаемых в значительной степени определяют перспективы экономического развития и превращения ЕАО в регион с высокоразвитым горнопромышленным комплексом.

Несмотря на высокий потенциал минеральных ресурсов ЕАО, их освоение является очень сложной задачей. К основным проблемам, ограничивающим развитие МСК ЕАО, на взгляд автора, относятся:

- дефицит информации о запасах ресурсов и их состоянии из-за недостаточного масштаба работ, связанных с геологоразведкой;
- наличие инфраструктурных ограничений, прежде всего в энергетической и транспортной сферах;
- недостаток квалифицированной рабочей силы.

Прежде всего следует отметить недостаточную геологическую изученность территории ЕАО, это касается в первую очередь поиска рудного минерального сырья [6]. Детальные данные о минерально-сырьевых месторождениях ЕАО были получены в 1930-е – 1960-е гг. С 1931 г. на территории Малого Хингана и его окрестностей начались интенсивные планомерные исследования по изучению геологического строения территории и известных проявлений полезных ископаемых с целью обеспечения запланированного металлургического завода необходимым минеральным сырьём. Вся территория Малого Хингана в западной части ЕАО была покрыта геологическими съёмками масштаба 1:200 000. Исследования выполняли геологи А.С. Белицкий, Н.И. Павлов, Б.В. Витгефт, Г.П. Воларович, В. Данилович, С.А. Музылев, А.С. Савченко, А.Н. Криштофович и др. Важным открытием было установление в Кимканском районе железорудной полосы.

К наиболее затратным разведанным объектам можно отнести Союзное месторождение графита (разведочные работы различной степени детальности проводились в 1933–1936 гг.), месторождение чёрных металлов Кимканское (детально разведано в 1956 г.), Южно-Хинганское месторождение железомарганцевых руд (детальная разведка проведена в 1954 г.).

На современном этапе МСБ ЕАО является предметом специального исследования сотрудников ИГД ДВО РАН и ИКАРП ДВО РАН: Г.И. Архипова, В.А. Буряка, Н.П. Лошака, В.Г. Крюкова, А.А. Кузина, В.И. Журниста, А.М. Жирнова, В.И. Усикова. К основным направлениям исследования относятся анализ возможностей коммерческой эксплуатации месторождений железных и марганцевых руд, а также более подробное изучение минерального состава пород. Так, в работах В.И. Усикова отмечаются возможности совместной добычи золота и платины на Кимканском железорудном месторождении [9]. В научных трудах В.И. Журниста обсуждаются возможности промышленной добычи нефти и газа на территории региона. На Бирофельдском гребне автором оценены запасы нефти (100 млн т) и газа (до 100 млрд м³) [6]. А.М. Жирновым описываются дополнительные возможности добычи железной руды на Костеньгинском месторождении и необходимость переоценки химического состава запасов, даются экономические оценки комплексного освоения Костеньгинского рудного узла на базе Кимкано-Сутарского ГОКа; учёным также рассмотрены экологические последствия возможного освоения [5].

Учитывая сложность строения территории ЕАО и общий высокий минерагенический потенциал, целесообразно рассмотреть характер её геологической изученности и опосредованности. Эти факторы можно оценить по четырём параметрам: изученность территории в целом и конкретных площадей; изученность отдельных геологических объектов; изученность по видам полезных ископаемых; изученность на глубину. Такая оценка в баллах была проведена

сотрудниками ИКАРП ДВО РАН и создана графическая карта МСБ ЕАО на основе четырёх описанных параметров (рис. 2). Был сделан вывод о слабой изученности территории области, а также о локализации основных геологоразведочных данных в Хингано-Олонойском рудном районе [9].

Рис. 2. Карта геологической изученности территории ЕАО

Источник: [9, с. 32].

ЕАО – важный горнорудный регион, ресурсный потенциал которого раскрыт далеко не полностью и требует дальнейшей оценки. Для этого необходима организация системы геологоразведочных работ, обеспечивающей изучение прогнозного потенциала территории по различным видам минерального сырья [1, с. 683].

Необходимо отметить, что в структуре расходов на воспроизводство МСБ основную долю занимают средства недропользователей (рис. 3). То есть на современном этапе для области характерна недостаточность выделяемых на геологоразведочные расходы средств со стороны государственных структур. Данная ситуация подразумевает довольно рискованные варианты вложения в ресурсные проекты региона со стороны частных инвесторов.

Важными факторами полноценной реализации потенциала недр ЕАО являются запуск железнодорожного мостового перехода «Нижнеленинское – Тунцзян», а также реконструкция и строительство железнодорожных и автомобильных дорог внутри региона и решение отдельных проблем расширения энергетических мощностей. Только при условии развития транспортной инфраструктуры, связывающей ЕАО с другими регионами России и КНР, а также при снижении эксплуатационных затрат станут экономически эффективными проекты разработки разведанных, но не эксплуатируемых месторождений.

Рис. 3. Структура затрат на воспроизводство МСБ ЕАО (2013–2018 гг.), млн рублей

Источники: данные ФГБУ «Гидроспецгеология» и ФГБУ «Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов».

Реализацией проекта мостового перехода «Нижнеленинское – Тунцзян» занимается «Железнодорожная компания Тунцзян» (корпорация China Railways) и ООО «Рубикон» (Россия), относящееся к Российскому фонду прямых инвестиций и китайской China Investment Corporation. Дата окончания проекта была намечена на 2018 г., но из-за технических и финансовых проблем проект запустят только в 3 квартале 2021 г.

Изначальный показатель пропускной способности моста – 5,2 млн т в год, с потенциалом увеличения до 20 млн т. С помощью мостового перехода удастся оптимизировать расстояние перевозки продукции, до сих пор отправляемой до границы с КНР через Приморский край. Расстояние удастся сократить на 800 км, что позволит ликвидировать ограничения для производителей ЕАО в связи с сезонной работой речных пограничных переходов [12, с. 143]. С помощью мостового перехода удастся обеспечить необходимую инфраструктуру для экспорта в КНР продуктов из ЕАО (железорудный концентрат с Кимкано-Сутарского ГОКа, марганцевая руда, олово, графит, брусит).

Кроме того, возникнет необходимость в реконструкции участка железнодорожных путей общего пользования Биробиджан – Ленинск длиной 121 км для сохранения грузопотока 20 млн т между переходом «Нижнеленинское – Тунцзян» и Транссибирской железнодорожной магистралью с формированием коридора Чегдомын – Известковая – Нижнеленинское.

Характерная особенность топливно- и энергоснабжения области – отсутствие своих источников генерации электроэнергии, добычи топлива и энергоресурсов в регионе. Энергетическая система области находится в полной зависимости от внешних поставок электроэнергии и топлива, она является частью энергосистемы Хабаровского края, функционирующей в составе ОЭС Востока.

Электроэнергия к потребителям поступает с электрических станций АО «Дальневосточная генерирующая компания» по электросетям филиала АО «ФСК ЕЭС» МЭС Востока

(220–500 кВ) и АО «Дальневосточная распределительная компания», филиала Электросети ЕАО АО «ДРСК» (сети до 110 кВ). Главная сложность обеспечения области энергией состоит в неудовлетворительном техническом состоянии объектов и низкой пропускной способности всех электросетей. Бесперебойность поставок потребителям ЕАО полностью зависит от двух уровней инфраструктуры: магистральных сетей, которые обеспечивают «входы» в энергосистему, и распределительных сетей, которые передают и распределяют электрическую энергию в пределах области.

Регулированием вопросов развития магистральных и распределительных сетей занимаются федеральные и региональные сетевые компании-нерезиденты ЕАО. Во многом рост электропотребления связан с деятельностью предприятий МСК. Учитывая недогруженность многих центров питания, можно спрогнозировать покрытие части роста электропотребления промышленности от имеющихся мощностей за счёт реконструкции имеющихся подстанций и монтажа трансформаторов более высокой мощности либо путём строительства новых подстанций вблизи промышленных потребителей.

Что касается проекта газификации территории области, то он, по мнению автора, даст мультипликативный эффект, станет мощным фактором повышения энергообеспечения и энергобезопасности области. Системный мультипликационный эффект проявится в росте эффективности производства на Кимкано-Сутарском ГОКе, Теплоозёрском цементном заводе и прочих объектах, а также в создании условий для открытия предприятий добывающей и перерабатывающей отраслей.

Расчётная потребность ЕАО в природном газе составляет 2,5 млрд м³ в год, из них на нужды промышленного производства требуется 1,5 млрд м³. Со стороны промышленных предприятий основными потребителями газа станут крупные заводы и комбинаты, занимающиеся добычей и переработкой минерального сырья. Так, например, высокую заинтересованность в газовом топливе имеет Кимкано-Сутарский ГОК. Экономический эффект от газификации проявится в снижении затрат на содержание и реконструкцию неэффективных котельных, уменьшении расходов населения на отопление и горячее водоснабжение, улучшении экологической ситуации в регионе.

Отраслевая структура ВРП и занятости в ЕАО в 2013–2017 гг. свидетельствует о низком уровне диверсификации экономического профиля. Распределение трудовых ресурсов по отраслям отражает движение экономики области к сервисному типу, при котором доля занятых в первичном секторе (сельское хозяйство и добывающая промышленность) составляет около 10%, во вторичном (обрабатывающие производства и строительство) – 20%, в третичном секторе (сфера торговли и государственных услуг) – 70%.

Можно сделать вывод, что экономика региона испытывает кадровый дефицит – на рынке труда не хватает специалистов для развития добывающего сектора. Основная причина сложившейся ситуации – продолжительная невостребованность специалистов горной промышленности и упадочное состояние добывающих производств ЕАО. Кроме того, трудности с кадрами препятствуют притоку инвестиций и реализации ресурсных проектов в регионе. Множество проблем отмечается в системе профессионального образования: диспропорции в подготовке кадров, отсутствие внутриотраслевого координированного взаимодействия учебных организаций с работодателями. Чтобы решить эту проблему, в 2017 г. Приамурский госуниверситет им. Шолом-Алейхема получил лицензию Рособрнадзора на подготовку специалистов среднего звена по специальности «Обогащение полезных ископаемых».

Таблица 3

Структура ВРП и занятости по отраслям экономики ЕАО (2013–2017 гг.)

Отрасль	Доля в ВРП, %					Доля среди занятых, %				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыбоводство	6,5	9,9	10,9	11,1	8,0	13,5	13,6	6,0	8,7	8,0
Добыча полезных ископаемых	0,8	1,7	1,7	2,2	8,9	1,5	1,7	1,7	1,9	2,4
Итого первичный сектор	7,3	11,6	12,6	13,3	16,9	15	15,3	7,7	10,6	10,4
Обрабатывающие производства	6	5,8	5,1	5,1	8,0	9,9	9,6	8,2	9,2	8,6
Производство и распределение энергии, газа, воды	5,2	6,0	6,0	5,8	5,2	4,3	4,2	4,2	4,0	5,0
Строительство	13,5	8,7	10,4	10,5	8,8	8,5	8,4	7,3	6,7	6,4
Итого вторичный сектор	24,7	20,5	21,5	21,4	22,0	22,7	22,2	19,7	19,9	20,0
Торговля, ремонт	9,8	9,8	9,8	9,3	7,9	14,6	14,4	18,2	16,6	17,0
Гостиницы и рестораны	1,2	1,1	1,0	0,9	1,2	1,4	1,0	2,5	2,2	2,1
Транспорт и связь	17,4	19,1	18,4	18,2	15,3	9,8	9,8	11,2	10,0	9,3
Операции с недвижимостью, финансовая деятельность	7,0	7,0	7,0	7,6	4,8	6	5,0	6,1	6,4	2,1
Государственное управление; социальное страхование; образование; здравоохранение	30,4	28,7	27,7	27,4	25,4	26,8	29,0	30,5	30,4	35,3
Прочие коммунальные, социальные, персональные услуги	2,2	2,2	2,0	1,9	6,5	3,7	3,3	4,1	3,9	3,8
Итого третичный сектор	68	67,9	65,9	65,3	61,1	62,3	62,5	72,6	69,5	69,6

Источник: составлено на основании данных статистического сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели».

В реализации проекта участвовало Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке (по запросу компании «Петропавловск – Чёрная Металлургия»). В то же

время заинтересованность лишь одного учебного учреждения не меняет ситуацию в лучшую сторону коренным образом. Чтобы крупные проекты не испытывали кадрового дефицита, потребуется привлечение специалистов из других регионов, использование труда мигрантов.

Проблеме уделяется внимание на федеральном и региональном уровнях. Разработан ряд программ для привлечения в регион высококлассных специалистов. При Министерстве РФ по развитию Дальнего Востока функционирует Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике. Его деятельность направлена на рост человеческого капитала и кадровое обеспечение экономического сектора Дальнего Востока, формирование условий для привлечения новых специалистов для комплексного развития всех отраслей экономики Дальнего Востока.

Экономическая оценка перспектив развития минерально-сырьевого комплекса ЕАО

В Еврейской автономной области могут быть рассмотрены различные варианты социально-экономического развития. На взгляд автора, наиболее реалистичный и эффективный вариант связан с приоритетным развитием МСК региона. В Стратегии развития ЕАО до 2030 г. МСК рассматривается как драйвер экономики области, который обеспечивает развитие смежных отраслей, увеличение доходов населения, пополнение регионального бюджета и определяет область экономической специализации в межрегиональном взаимодействии на ближайшую перспективу. Исходя из социально-экономической стратегии страны и региона, а также проектных предложений частных инвесторов, можно выделить три этапа развития МСК ЕАО, каждый из которых даст существенный социально-экономический импульс и рост основных макроэкономических показателей.

1-й этап (2016–2020 гг.) – освоение железорудных месторождений в ЕАО на базе Кимкано-Сутарского ГОКа с последующим экспортом железорудного концентрата в КНР через железнодорожный пограничный переход Гродеково (Приморский край, Россия) – Суйфэнхэ (КНР), подготовка и начало реализации инвестиционных проектов по добыче и первичной переработке железной и марганцевой руд, графита, олова и комплекса нерудных полезных ископаемых (магнезиального сырья).

2-й этап (2021–2025 гг.) – ввод в эксплуатацию железнодорожного мостового перехода «Нижнеленинское – Тунцзян» с пропускной способностью 8 млн т в год, освоение и обогащение руды Кимканского, Сутарского, а также Гаринского (Амурская область) месторождений на базе Кимкано-Сутарского ГОКа с мощностью 5,5 млн т концентрата, а также запуск проектов по разработке месторождений и обогащению графита с мощностью 40 тыс. т концентрата, олова – 2 тыс. т концентрата, концентрата из марганцевых руд – 150 тыс. т, брусита – 300 тыс. т.

3 этап (2026–2030 гг.) – строительство на промплощадке Кимкано-Сутарского ГОКа металлургического комплекса суммарной мощностью 2 млн т металлизированных окатышей в год по технологии DRI (с содержанием железа 90% и более) с уровнем потребления до 3 млн т общего концентрата. Данный сценарий рассматривается в рамках инвестиционного проекта «Создание горно-металлургического кластера в Приамурье» [8]. Предполагается, что спрос на продукцию с высоким содержанием железа будет предъявлен со стороны российских производителей прокатной стали, в частности, электрометаллургического завода «Амурсталь» (г. Комсомольск-на-Амуре). В свою очередь, спрос на листовую прокатную сталь только для нужд судостроительного комплекса «Звезда» (г. Большой Камень) оценивается в 1 млн т в год. Остальной продукт в количестве 2,5 млн т концентрата пойдет на реализацию в КНР.

Для оценки влияния развития МСК на социально-экономическое развитие ЕАО автором была разработана и апробирована региональная когнитивная модель [11]. К основным преимуществам когнитивной методики относится возможность учёта количественных и качественных факторов, оказывающих влияние на динамику изучаемой системы. Данное преимущество позволяет решить проблему анализа слабоструктурированных систем и неполноты статистических данных [7, с. 206]. Принцип когнитивного моделирования основывается на том, что сложнейшие проблемы и тенденции развития системы при моделировании упорядочиваются в виде ориентированного графа, который затем может трансформироваться в функциональный. Использование такого подхода позволяет осмысливать и интерпретировать происходящие в системе события. Таким образом, суть когнитивного подхода заключается в том, что метод помогает исследователю проанализировать и оценить ситуацию, основываясь на упорядоченном и верифицированном знании о сложной системе [4].

Когнитивное моделирование включает несколько последовательных стадий:

- 1) выявление факторов, характеризующих проблемную ситуацию, развитие системы;
- 2) выявление взаимосвязей (направлений взаимодействия) между факторами путём построения когнитивных карт;
- 3) определение характера взаимовлияния между факторами (положительное, отрицательное);
- 4) оценка взаимовлияния факторов и формирование модели в виде матрицы смежности.

В когнитивной модели были определены факторы, характеризующие социально-экономическую систему ЕАО. За основу взята методика, разработанная в ИЭОПП СО РАН для анализа влияния ресурсных факторов на рост экономики Томской области [2]. В качестве целевого фактора был предложен ВРП на душу населения, а также выделены агрегированные группы влияющих факторов: главные хозяйственные комплексы, опосредующие финансовые потоки, обеспечивающие факторы, население, природная среда и внешние факторы (*табл. 4*).

Таблица 4

Факторы когнитивной модели Еврейской автономной области

Тип влияющего фактора	Название и свойство фактора
Главные хозяйственные комплексы	Добывающая промышленность (добыча полезных ископаемых, млн рублей)
	Обрабатывающая промышленность (объём производства, млн рублей)
	Транспорт (отправление грузов железнодорожным транспортом, млн т)
	Строительство (объём строительства в регионе, млн рублей)
Финансовые потоки	Инвестиции в основной капитал (млн рублей)
	Межбюджетные трансферты (млн рублей)
	Доходы бюджета (млн рублей)
	Внешнеторговый оборот (млн долларов США)
Обеспечивающие факторы	Инвестиционная привлекательность (качественная переменная)
	Основные фонды (млн рублей)
	Конечное потребление (млн рублей)
	Человеческий капитал (накопленные затраты на формирование, млн рублей)

Продолжение таблицы 4

Тип влияющего фактора	Название и свойство фактора
Население	Среднегодовая численность занятых (тыс. человек)
	Среднедушевые доходы населения (рублей / месяц)
	Уровень развития социальной сферы (качественная переменная)
Природная среда	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (тыс. т)
Экстерналии	Риски – экономические, политические и пр. (качественная переменная)
Целевой фактор	Уровень развития экономики (ВРП на душу населения, рублей)

Источник: составлено автором.

Изучение поведения системы в когнитивном моделировании реализуется посредством математического аппарата импульсного процесса распространения возмущений, то есть процесса перехода системы из одного состояния в другое либо эволюционным путём, либо под воздействием управляющих или возмущающих воздействий [10].

На **рисунке 4** представлен график роста целевого фактора – ВРП на душу населения, рассчитанный на основе модели. Результаты моделирования позволяют сделать вывод о том, что реализация проектов на каждом из этапов даст существенный рост основных макроэкономических показателей ЕАО в относительном выражении. Каждый из смоделированных импульсов поддерживает развитие экономики и позволяет сформировать необходимую социально-экономическую базу для перехода на новый этап. Таким образом, поэтапное развитие МСК региона может обеспечить достижение целевых показателей развития экономики, определённых правительством ЕАО в Стратегии социально-экономического развития до 2030 г.

Рис. 4. Расчётные темпы роста ВРП на душу населения для различных этапов (2016 г. = 100%)

Источник: рассчитано автором.

Однако исследованный вариант развития МСК ЕАО возможен лишь при решении институциональных и инфраструктурных проблем, а также во многом зависит от поведения частных инвесторов. Так, строительство металлургического завода на базе Кимкано-Сутарского ГОКа и производство железа прямого восстановления возможны лишь при условии газификации региона, а ожидаемый спрос на продукцию со стороны российских и китайских электрометаллургических заводов в значительной степени зависит от конъюнктуры мировых рынков. Освоение месторождений марганцевых руд, графита и брусита потребует строительства новых и реконструкции старых автомобильных и железных дорог. Добыча олова в настоящий момент возможна лишь на техногенном хвостохранилище бывшего комбината «Хинганоново», для дальнейшей интенсивной разработки новых месторождений потребуются проведение дорогостоящих геологоразведочных работ, которые не могут быть в полной мере осуществлены за счёт частных инвестиций. Затянувшееся строительство трансграничного моста создаёт негативные ожидания у инвесторов, готовых вложить средства в ресурсные проекты ЕАО. По-прежнему в краткосрочной перспективе в области не может быть решена проблема кадрового дефицита. Учёт такого рода факторов (включая и институциональные) и их оценка предполагается на следующем этапе моделирования.

Заключение

Эффективное освоение и использование природных ресурсов может стать основой развития экономики ЕАО. Область обладает рядом конкурентных преимуществ – значительный природно-ресурсный потенциал, приграничное и транзитное положение. Комплексное освоение природных ресурсов предполагает добычу, переработку и транспортировку ресурсов; отработку производственной цепочки «ресурс – конечный продукт», внедрение современных технологий и рост интеллектуального потенциала населения.

В настоящее время наряду со строительством трансграничного мостового перехода одной из наиболее актуальных проблем остаётся газификация региона. Необходимо обеспечить эффективность промышленных предприятий области, привлечь дополнительные инвестиции в проекты, реализация которых напрямую зависит от перехода с угольных на газовые технологии. Подразумевается в первую очередь комплекс металлизации, где из обогащённого концентрата можно производить гранулы прямого восстановления с содержанием железа более 90%.

Таким образом, реализация крупных инфраструктурных проектов в увязке с проектами освоения минерально-сырьевых ресурсов региона и их дальнейшей переработки является одним из основных направлений реиндустриализации ЕАО.

Результаты проведённых модельных расчётов подтверждают предположения о значительном положительном влиянии развития МСК ЕАО на экономику в целом. Когнитивное моделирование позволяет оценить влияние как прямых, так и косвенных эффектов от реализации ресурсных проектов. Предложенный подход может быть использован для обоснования рациональной региональной политики освоения минерально-сырьевых ресурсов.

Список литературы

1. *Архипов Г.И.* Минеральные ресурсы горнорудной промышленности Дальнего Востока. Стратегическая оценка возможностей освоения. Хабаровск: ИГД ДВО РАН, 2017. 820 с.
2. *Белан А.К., Шмат В.В.* Анализ влияния ресурсных и нересурсных факторов на рост экономики Томской области с применением когнитивного подхода // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. 2015. Т. 15. № 1. С. 78–93.

3. География Еврейской автономной области: общий обзор / отв. ред. Е.Я. Фрисман. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2018. 408 с.
4. Гинис Л.А., Гордиенко Л.В. Моделирование сложных систем: когнитивный теоретико-множественный подход. Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2016. 160 с.
5. Жирнов А.М. К вопросу комплексного использования железных руд Кимкано-Костеньгинского рудного узла и Южно-Хинганского марганцево-железорудного поля в Еврейской автономной области // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. № 12. С. 115–120.
6. Журнист В.И. Проблемы освоения минерально-сырьевого потенциала Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2005. № 6–7. С. 36–38.
7. Ресурсные регионы России в «новой реальности» / под ред. В.В. Кулешова. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2017. 308 с.
8. Самойлова Г.Г. О проекте создания горно-металлургического кластера в Приамурье // Минеральные ресурсы России. 2009. № 6. С. 60–65.
9. Усиков В.И. Актуальные направления геологического изучения недр Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2005. № 6–7. С. 30–35.
10. Файман А.Д. Варианты реализации ресурсных проектов: эффекты для региона (на примере ЕАО) // Новая азиатская политика и развитие Дальнего Востока России: материалы международной научной конференции / под редакцией П.А. Минакира. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2020. С. 167–173.
11. Файман А.Д. Исследование эффективности вариантов реализации ресурсного проекта для экономики региона (на примере ЕАО) // Сборник статей по материалам XV Осенней конференции молодых ученых в новосибирском Академгородке / под ред. О.В. Тарасовой, Н.О. Фурсенко. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2019. С. 145–156.
12. Фрисман Е.Я., Хавинсон М.Ю., Аносова С.В., Неверова Г.П., Мишук С.Н., Комарова Т.М., Кулаков М.П., Курилова Е.В., Суховеева А.Б. Комплексный анализ и моделирование сценариев демографического и экономического развития региона в контексте реализации крупных инвестиционных проектов (на примере Еврейской автономной области). Владивосток: Дальнаука, 2014. 162 с.

References

1. Arkhipov G.I. *Mineral Resources of the Mining Industry of the Far East. Strategic Assessment of Development Opportunities*. Khabarovsk. 2017. 820 p. (In Russian)
2. Belan A.K., Shmat V.V. Analysis of Resource and Non-Resource Factors' Influence on Economic Growth of Tomsk Region Using Cognitive Approach. *Vestnik NGU. Seriya: Sotsial'no-ekonomicheskie nauki* [Vestnik NSU. Series: Social and Economic Sciences]. 2015. Vol. 15. No. 1. Pp. 78–93. (In Russian)
3. *Geography of the Jewish Autonomous Region: A General Review*. Ed. by E.Ya. Friesman. Birobidzhan, 2018. 408 p. (In Russian)
4. Ginis L.A., Gordienko L.V. *Modeling Complex Systems: A Cognitive Set-Theoretic Approach*. Taganrog, 2016. 160 p. (In Russian)
5. Zhirnov A.M. On the Issue of the Integrated Use of Iron Ores of the Kimkano-Kosten' ginsky Ore Cluster and the South Khingan Manganese-Iron Ore Field in the Jewish Autonomous Region. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'* [Mining Information and Analytical Bulletin]. 2009. No. 12. Pp. 115–120. (In Russian)
6. Jurnist V.I. Problems of the Development of the Mineral Resource Potential of the Jewish Autonomous Region. *Regional'nye problemy* [Regional Problems]. 2005. Nos. 6–7. Pp. 36–38. (In Russian)
7. *Resource Regions of Russia in the «New Reality»*. Ed. by V.V. Kuleshov. Novosibirsk, 2017. 308 p. (In Russian)

8. Samoilova G.G. About the Project of Creating a Mining and Metallurgical Cluster in the Amur Region. *Mineral'nye resursy Rossii* [Mineral Resources of Russia]. 2009. No. 6. Pp. 60–65. (In Russian)
9. Usikov V.I. Actual Directions of Geological Study of the Bowels of the Jewish Autonomous Region. *Regional'nye problemy* [Regional Problems]. 2005. Nos. 6–7. Pp. 30–35. (In Russian)
10. Faiman A.D. Options for the Implementation of Resource Projects: Effects for the Region (for Example, JAR). In: *New Asian policy and the Development of the Russian Far East: Materials of an International Scientific Conference*. Ed by P.A. Minakir. Khabarovsk, 2020. Pp. 167–173. (In Russian)
11. Faiman A.D. A Study of the Effectiveness of Options for Implementing a Resource Project for the Region's Economy (on the Example of the JAR). In: *Collection of Articles on the Materials of the XV Autumn Conference of Young Scientists in the Novosibirsk Academgorodok*. Ed. by O.V. Tarasova, N.O. Fursenko. Novosibirsk, 2019. Pp. 145–156. (In Russian)
12. Frisman E.Ya., Khavinson M.Yu., Anosova S.V., Neverova G.P., Mishchuk S.N., Komarova T.M., Kulakov M.P., Kurilova E.V., Sukhoveeva A.B. *Comprehensive Analysis and Modeling of Scenarios of the Demographic and Economic Development of the Region in the Context of the Implementation of Large Investment Projects (On Example of JAR)*. Vladivostok, 2014. 162 p. (In Russian)

■ ■ ■
Для цитирования:

Файман А.Д. Освоение минерально-сырьевых ресурсов Еврейской автономной области: новые возможности и перспективы // Регионалистика. 2020. Т. 7. № 3. С. 24–41. <https://dx.doi.org/10.14530/reg.2020.3.24>

For citing:

Fayman A.D. Development of the Mineral Resources of the Jewish Autonomous Region: New Opportunities and Prospects. *Regionalistica* [Regionalistics]. 2020. Vol. 7. No. 3. Pp. 24–41. <https://dx.doi.org/10.14530/reg.2020.3.24> (In Russian)