МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ПЕРСПЕКТИВНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ МАКРОРЕГИОНОВ СИБИРИ

Под редакцией
академика П.М. Першукевича,
доктора экономических наук В.В. Алещенко

Исследование выполнено по плану НИР ИЭОПП СО РАН,
№ АААА-А17-117022250133-9

ООО «Издательский центр “Омский научный вестник”»
Омск 2020

УДК 332.133.2
ББК 49+65.046(2 рос)я73
П 27

Рецензенты:

Клисторин Владимир Ильич — доктор экономических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник отдела территориальных систем ФГБУН ИЭОПП СО РАН

Карпов Валерий Васильевич — доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры «Экономика и менеджмент»
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Капогузов Евгений Алексеевич — доктор экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой экономической теории и предпринимательства
ФГБОУ ВО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

Авторский коллектив:

академик П.М. Першукевич — 1.2, 2.5
доктора экономических наук:
В.В. Алещенко — предисловие, 1.1, 1.2, 3.2, 3.3
Н.С. Бондарев — 1.3
О.В. Борисова — 2.3
Л.В. Тю — 2.1, 2.5
доктор географических наук В.А. Осипов — 3.1
кандидаты экономических наук:
Е.В. Афанасьев — 2.1, 2.2
Е.В. Бессонова — 1.2, 2.5
Д.В. Борисов — 2.4
А.А. Быков — 1.2, 2.1
Т.И. Утенкова — 2.2

кандидаты географических наук:
И.Д. Ахмедова — 3.1
В.А. Добрякова — 3.3
И.Р. Идрисов — 3.3

О.А. Алещенко — 1.1, 1.2, 3.3

аспиранты и студенты:
А.В. Алещенко — 3.3
О.Б.У. Боходиров — 3.3
Ю.М. Князева — 3.3
М.О. Копейкин — 3.3
А.А. Степанова — 3.3

П 27 **Перспективная сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири** / под ред. П.М. Першукевича, В.В. Алещенко / ИЭОПП СО РАН, СибНИИЭСХ СФНЦА РАН. — Омск : ООО ИЦ «Омский научный вестник», 2020. — 240 с.

ISBN 978-5-91306-099-0

В монографии представлены результаты междисциплинарного научного исследования, выполненного коллективом сотрудников ИЭОПП СО РАН, СибНИИЭСХ СФНЦА РАН, Тюменского государственного университета. Работа посвящена теоретико-методологическим вопросам формирования, оценке перспектив, методам моделирования сельскохозяйственной специализации Сибири в рамках нового вида территориальных систем — макрорегионов.

Адресуется научным и практическим работникам, представителям государственного и муниципального управления, руководителям и специалистам сельскохозяйственных организаций, обучающимся, интересующимся вопросами пространственно-отраслевого развития территориальных систем Сибири в современных условиях.

УДК 332.133.2
ББК 49+65.046(2 рос)я73

ISBN 978-5-91306-099-0

© ИЭОПП СО РАН, 2020
© СибНИИЭСХ СФНЦА РАН, 2020
© Коллектив авторов, 2020

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

INSTITUTE OF ECONOMICS AND INDUSTRIAL ENGINEERING OF SIBERIAN BRANCH
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

SIBERIAN FEDERAL SCIENTIFIC AGROBIOTECHNOLOGICAL CENTER OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES,
SIBERIAN RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE ECONOMY

PERSPECTIVE AGRICULTURAL SPECIALIZATION OF MACRO-REGIONS IN SIBERIA

Edited by
P.M. Pershukevich, V.V. Aleschenko

The study was carried out according to the research plan of IEIE SB RAS, No. AAAA-A17-117022250133-9

Publishing Center “Omsk Scientific herald”
Omsk 2020

UDK 332.133.2
LBC 49+65.046(2rus)ya73
P 27

Reviewers

Klistorin Vladimir Ilyich — Doctor of Economics, Professor, Leading Researcher of the Department of Territorial Systems, Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences

Karpov Valeriy Vasilyevich — Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics and Management, Financial University under the Government of the Russian Federation

Kapoguzov Evgeny Alekseevich — Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Economic Theory and Entrepreneurship of Omsk State University named after F.M. Dostoevsky

Authors:

Academician P. Pershukevich — 1.2, 2.5
Doctors of Economics Sciences:
V.V. Aleschenko — foreword, 1.1, 1.2, 3.2, 3.3
N.S. Bondarev — 1.3
O.V. Borisova — 2.3
L.V. Tyu — 2.1, 2.5
Doctor of Geography Sciences Osipov V.A. — 3.1
Candidates Sc. of Economics Sciences:
E.V. Afanasyev — 2.1, 2.2
E.V. Bessonova — 1.2, 2.5
D.V. Borisov — 2.4
A.A. Bykov — 1.2, 2.1
T.I. Utenkova — 2.2

Candidates of Geography Sciences:
I.D. Akhmedova — 3.1
V.A. Dobryakova — 3.3
I.R. Idrisov — 3.3

O.A. Aleschenko — 1.1, 1.2, 3.3

graduate students and students:
A.V. Aleschenko — 3.3
O.B.U. Bohodirov — 3.3
Yu.M. Knyazeva — 3.3
M.O. Kopeikin — 3.3
A.A. Stepanova — 3.3

P 27 **Perspective agricultural specialization of macroregions in Siberia** / ed. by. P.M. Pershukevich, V.V. Aleschenko / IEIE SB RAS, SRIAE SFSAC RAS. — Omsk : Publishing Center “Omsk Scientific herald”, 2020. — 240 p.

ISBN 978-5-91306-099-0

The monograph is a collective work, it summarizes the results of a two-year network project of a group of Russian scientists, graduate students and students from Moscow, Tyumen, Omsk, Novosibirsk, Kemerovo, Barnaul. The book is about theoretical and methodological issues of formation, assessment of prospects, methods of modeling the agricultural specialization of Siberia in the framework of a new type of territorial systems — macroregions.

It is addressed to scientists and practitioners, representatives of state and municipal government, heads and specialists of agricultural organizations, students who are interested in the spatial and sectoral development of the Siberian territorial systems in modern conditions.

UDK 332.133.2
LBC 49+65.046(2rus)ya73

ISBN 978-5-91306-099-0

© IEIE SB RAS, 2020
© SRIAE SFSAC RAS, 2020
© Group of authors, 2020

Содержание

Предисловие 6

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ МАКРОРЕГИОНОВ СИБИРИ 8

1.1. Агроспециализация сибирских территорий в системе пространственного развития Российской Федерации 8
1.2. Предпосылки перспективной специализации сельскохозяйственного производства 24
1.3. Институциональные преобразования в агроэкономике Сибири при формировании макрорегионов 40

Глава 2. АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС МАКРОРЕГИОНОВ СИБИРИ: АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ 61

2.1. Современное состояние в растениеводстве 61
2.2. Характеристика развития животноводства 91
2.3. Оценка состояния в пищевой и перерабатывающей промышленности 105
2.4. Общая ситуация в рыболовстве и рыбоводстве 125
2.5. Прогнозирование сельскохозяйственной специализации 132

Глава 3. ГИС-МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА УРОВНЕ МАКРОРЕГИОНА (НА МАТЕРИАЛАХ СИБИРИ) 149

3.1. Модель пространственной агроспециализации макрорегиона на основе расчёта альтернативного использования участков 149
3.2. Методика определения пространственно-отраслевой специализации макрорегиона с использованием картографических систем 168
3.3. Разработка геопортала сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири 183

Приложения 197

Предисловие

Сельское хозяйство традиционно является отраслью стратегического назначения. Обеспечение продовольственной безопасности, поддержка занятости и повышение качества жизни сельского населения, — все эти вопросы, безусловно, стоят в повестке государства, бизнеса, общества. В то же время агропромышленный комплекс должен развиваться по законам бизнеса, подразумевающим конкуренцию, экономическую эффективность, чуткое реагирование на потребности рыка.

На макроэкономическом уровне ситуация развивается аналогичным образом: регионы России, имея различную природно-климатическую и экономическую базу, конкурируют друг с другом за потребителя, за размещение перерабатывающих мощностей, за федеральные логистические ресурсы, в итоге за увеличение сельскохозяйственного производства, имеющего под собой рыночное основание. В этой связи на повестку дня выходят вопросы рационального размещения производительных сил в сфере сельскохозяйственного производства за счёт формирования и развития перспективных центров экономического роста и раскрытия экономического потенциала различных типов территорий. В последнее время эти вопросы переходят из теоретической плоскости в законодательную.

Принятая в феврале 2019 г. «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» включает один из ключевых тезисов: «Концентрация экономического роста в ограниченном числе центров». Понятно, что регионы Сибири находятся не в равных стартовых условиях с регионами европейской части России: в плане природно-климатических особенностей, близости к рынкам сбыта, инвестиционной привлекательности и т. п. Более того, с точки зрения пространственной экономики агропромышленные центры европейской части России обладают одним значимым конкурентным преимуществом перед территориями Сибири — синергетическим эффектом от территориальной близости друг к другу.

В этом случае, насколько правы идеологи Стратегии, утверждая, что из всех субъектов РФ, расположенных в Сибири, только муниципальные образования Алтайского края, специализирующиеся на сельском хозяйстве, в перспективе имеют шанс быть агропромышленным центром национального уровня и в одиночку на равных конкурировать с другими агропромышленными центрами, сосредоточенными в Центральном, Приволжском и Южном федеральном округах? Каковы эффекты для регионов Сибири от

подобного рода конкуренции с точки зрения развития отраслей и сельских территорий? Будет ли это с неизбежностью означать изменение сельскохозяйственной активности в Сибири, в каких отраслях и на каких территориях? Смогут ли стать промышленные и сырьевые центры, расположенные в Сибири, драйвером для развития сельскохозяйственного производства?

Ответы на эти и вытекающие из них вопросы пространственной экономики, на взгляд авторов, можно искать в плоскости оценки территориально-отраслевой специализации регионов Сибири и возможностях для их производственно-сбытовой, финансовой и иных форм кооперации в рамках нового типа территориальной единицы — макрорегиона. Тезис «кооперация вместо конкуренции», объединение усилий власти и бизнеса в рамках макрорегионов может стать для регионов Сибири ключом к поиску новых решений в целях повышения их конкурентоспособности и расширения сельскохозяйственного производства.

Монография является коллективным трудом и обобщает результаты двухлетнего сетевого проекта группы состоявшихся и молодых учёных из Москвы, Тюмени, Омска, Новосибирска, Кемерово, Барнаула. Первая глава посвящена теоретико-методологическим аспектам формирования сельскохозяйственной специализации Сибири в рамках макрорегиональных систем. Во второй главе проводится пространственно-отраслевой анализ сибирских макрорегионов, оценка и прогнозирование агроспециализации территорий. Третий блок коллективной работы посвящён методам оценки агроспециализации с использованием геоинформационных и картографических систем.

Отдельно в приложениях представлены карты сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири, составленные силами преподавателей и студентов кафедры картографии и геоинформационных систем Тюменского государственного университета на методическом материале сотрудников Института экономики и организации промышленного производства СО РАН и Сибирского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН.

Глава 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ МАКРОРЕГИОНОВ СИБИРИ

1.1. Агроспециализация сибирских территорий в системе пространственного развития Российской Федерации

Исторически корни специализации экономики аграрного типа лежат в *концепции сравнительных преимуществ*. Адам Смит впервые определил понятие абсолютного преимущества, согласно которому компании одних территорий имеют конкурентное преимущество перед другими на основе разных абсолютных издержек на его производство (например, австралийская шерсть)[1]. Давид Риккардо усовершенствовал эту формулировку в виде концепции относительного преимущества, согласно которой компаниям одних территорий более выгодно специализироваться на производстве тех товаров, издержки по производству которых у них ниже, чем у производящих аналогичную продукцию компаний других территорий. По Риккардо, основа конкурентоспособности — различия в производительности труда в разных местах. Разница эта относилась в основном на счёт случайных факторов во внешней среде, например, необъяснимых различий в климате стран, благоприятствующем развитию тех или иных отраслей[2].

Дальнейшее развитие концепция получила в 20–30-х гг. XX в. в неоклассической модели Хекшера-Олина, предполагавшей, что все компании имеют примерно одинаковую технологию, но сами территории в разной степени наделены такими факторами, как земля, рабочая сила, природные ресурсы и капитал (необходимые предпосылки производственного процесса). Следовательно, конкурентные преимущества появляются в тех территориях, где интенсивно используются факторы, имеющиеся в изобилии. Поэтому продукция этих территорий экспортируется, а импортируются те товары и услуги, в производстве которых регион или страна испытывает сравнительный недостаток. Например, регионы, имеющие в достатке благоприятный климат или пахотные земли, экспортируют продукцию, зависящую от этих ресурсов.

В этом случае конкурентные возможности сельскохозяйственных территорий определяются двумя составляющими: а) их природно-климатическими особенностями и б) издержками, связанными с производством, хранением и транспортировкой. В этих условиях главным фактором конкурентоспособности сельскохозяйственных продуктов является цена, отражающая упомянутые издержки, а главная форма борьбы за рынки товаров аграрной направленности — ценовая конкуренция.

Ещё один из вариантов объяснения причин агроэкономической специализации — эффект масштаба, достигнув которого компании получают преимущество в уровне издержек, что и определяет успех экспорта.

Другие подходы предполагают, что успех территории в международной специализации зависит от ёмкости внутреннего рынка (например, теория жизненного цикла продукта Рэймонда Верона или теория Белла Баласса), согласно им производители

[1] Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М. : Эксмо, 2007. 960 с. (Антология экономической мысли).

[2] Блауг М. Система Рикардо // Экономическая мысль в ретроспективе = Economic Theory in Retrospect. М. : Дело, 1994. Т. XVII. С. 82–135.

территории «накапливают опыт» производства и продажи наукоёмкого продукта (получая исключительные права на интеллектуальную собственность), а затем, по мере роста спроса на внешних рынках, налаживают их производство и на других территориях.

В условиях качественного изменения конкурентной борьбы в конце XX — начале XXI вв. появился мощный пласт прикладных экономических концепций, в которых вся ответственность за удержание конкурентных преимуществ была возложена непосредственно на хозяйствующие субъекты. Наибольшую известность получили *матрица «рост рынка / доля рынка»* (Бостонская консалтинговая группа), *теория интеллектуального лидерства* (К.К. Прахалад и Г. Хэмел), *концепция «ценностных дисциплин»* (М. Треси и Ф. Вирсема), *теория «соконкуренции»* (А.М. Бранденбургер и Б. Нейлбафф) и целый ряд других[1].

Стоит отметить, что концепция сравнительных преимуществ на основе факторов производства до сих пор является одной из самых популярных в агроэкономической науке и практике. Особую привлекательность она имеет в тех странах и регионах, где факторные издержки сохраняют большое значение для отраслей, зависящих от природных ресурсов, где на неквалифицированный или полуквалифицированный труд приходится большая часть издержек, а технология проста и широкодоступна[2] (яркий пример — современное сельскохозяйственное производство в Китае).

Правительства этих территорий принимали и продолжают принимать различные меры, направленные на усиление конкурентных преимуществ через снижение стоимости факторов производства (субсидирование отдельных секторов и финансирование экспорта, повышение таможенных пошлин, девальвация национальной валюты, снижение процентных ставок, сдерживание роста зарплаты…). Все эти меры направлены на то, чтобы в разные сроки (и каждая по-своему) снизить относительные затраты компаний сельскохозяйственного сектора по сравнению с зарубежными конкурентами.

Однако такие подходы нередко становятся ловушкой. Там, где экспорт увязан со стоимостью факторов производства, а конкурентоспособность — с ценой, территория сталкивается с постоянной угрозой потери конкурентного преимущества из-за меньшей стоимости тех же самых факторов в другой точке мира или готовности правительства зарубежной страны предоставить субсидии своим фирмам. Кроме того, возникают хронические проблемы поддержания достаточно высоких зарплат и прибылей от вложенного капитала. Её способность получать даже скромные (по международным меркам) прибыли всецело зависит от погодных условий, экономической конъюнктуры и «толщины кошелька» регулятора.

В отечественной практике вопросы размещения и территориальной специализации сельскохозяйственного производства традиционно входят отдельным разделом в экономическую географию. Чаще всего объектом исследования пространственного размещения производительных сил страны выступает зональная специализация (экономические районы, сельскохозяйственные зоны и др.), хотя иногда рассматриваются и другие её виды: внутриотраслевая (выделение производства отдельных видов сопряжённой продукции или его стадий в относительно самостоятельные отрасли и подотрасли), хозяйственная (узкоспециализированные предприятия), предметная (обособление производства однородной продукции, например молока, зерна, шерсти), постадийная (например, обособление в птицеводстве маточного поголовья птицы, инкубация яиц и др.).

---

[1] Алещенко В.В. Конкурентный генотип экономической системы / ИЭОПП СО РАН. Омск, 2008. 242 с.

[2] Спецификация региональной промышленной политики с использованием элементов кластерного подхода (на материалах Омской области) / под ред. В.В. Карпова, В.В. Алещенко. Новосибирск : Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2016. С. 335–364.

Во времена СССР проводилась оценка территорий всей страны, имеющих наиболее благоприятные природные и экономические условия в сельскохозяйственном отношении, и централизованно направлялись ресурсы на углубление территориально-отраслевой специализации. Так, в довоенные годы считалось, что применительно к Сибири самая северная зона, примерно совпадающая с тундрой, составляет один район — оленеводно-зверобойно-пушной (зона 1), лежащий целиком за пределами земледелия. Основным хозяйственным заданием входящих сюда районов являлось оленеводство. Следующая зона — лесопромышленная (43), в которой главным хозяйственным заданием становилось лесное дело, а сельское хозяйство, ютящееся на более удобных, расчищенных от леса площадках в южной части зоны, носит потребительский характер, обслуживая лесозаготовки продовольствием и фуражом. Несколько южнее лежит лесольняно-масляная зона в пределах Сибири (32). Здесь ещё мало вырублены леса, мало населения, затруднена из-за отдалённости транспорта техническая реконструкция земледелия, поэтому разработка леса занимает ещё первое место (*рис. 1.1*).

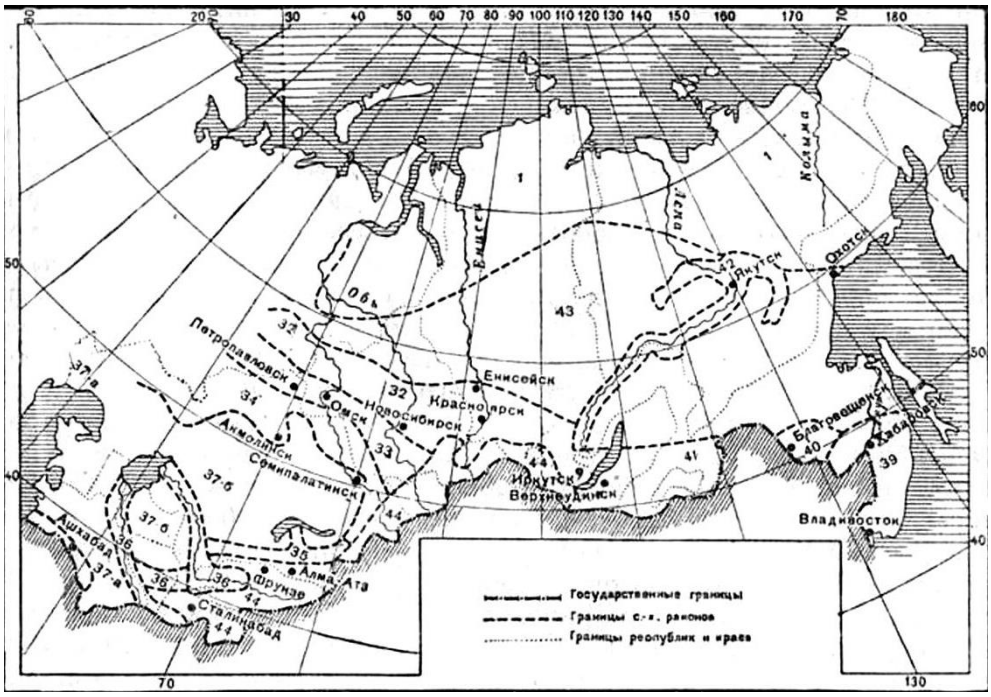


Рис. 1.1. **Сельскохозяйственные районы Азиатской части СССР**[1]

Далее к югу, в пределах Западной Сибири и Казахстана, в достаточно увлажнённой полосе были развиты маслоделие со свиноводством (33), а в полузасушливой полосе — мясо-шёрстное скотоводство (34). Важнейшим заданием зоны являлось расширение пшеничных посевов за счёт распашки залежей. Начиная от сухих степей Калмыцкой автономной области через Арало-Каспийскую низменность далеко в пределы Казахстана и Средней Азии уходят пустынно-пастбищная и горно-скотоводческая зоны, внутри которых самым большим районом является район мясо-шёрстный (37). Важнейшим заданием этого района являлось всемерное расширение мясо-шёрстного овцеводства на основе животноводческих совхозов. Вдоль южной границы с Афганистаном и Китаем по высокогорным хребтам от Памира и Тянь-Шаня вплоть до Байкала

[1] География СССР : учебник для средн. шк. Часть вторая. 8-й год обучения. М. : Гос. учеб.-пед. изд-во. 1933.

тянется район горного скотоводства (44), мясо-сыро-шёрстный, имеющий далее на восток продолжение в виде идущего тоже вдоль пограничных гор мясо-шёрстно-зернового района (41).

В связи с освоением целинных и залежных земель в южных областях Западной и Восточной Сибири специализация сельскохозяйственного производства этих районов ещё более усилилась: в 1970–1980-е гг. возрос их вклад в хлебные ресурсы страны, получили развитие мясомолочное скотоводство и овцеводство.

На агроэкономическую специализацию эпохи позднего СССР в первую очередь влияло углубление процессов концентрации и специализации производства. И хоть зерновым производством занимались почти все сельскохозяйственные предприятия, всё же большую часть товарного зерна производили крупные высокомеханизированные зерновые колхозы и совхозы Северного Кавказа, Поволжья, Урала, Сибири, Украины и Казахстана. Значительным было число специализированных колхозов, совхозов и межхозяйственных предприятий по откорму свиней, крупного рогатого скота. Основную часть товарной продукции в птицеводстве давали крупные промышленные предприятия Птицепрома СССР, в систему которого в 1975 г. входили 667 птицефабрик, 437 птицесовхозов, 171 племенной совхоз и завод, 757 инкубаторно-птицеводческих станций.

Важными факторами эффективного развития зон сельскохозяйственного производства стали межхозяйственная кооперация и аграрно-промышленная интеграция. В 1975 г. в РСФСР на принципах межхозяйственного кооперирования работало 668 животноводческих предприятий, 599 птицефабрик, 194 станции по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, 415 комбикормовых заводов и др. В Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской и других областях РСФСР эффективно действовали межколхозные объединения по садоводству, создавались межколхозные сады, строились крупные межколхозные фруктохранилища, промышленные предприятия по переработке и хранению плодов, овощей, ягод и т. п.

Процессы межхозяйственного кооперирования и интеграции сельского хозяйства и промышленности способствовали возникновению более высоких форм концентрации производства — аграрно-промышленных комплексов, предприятий и объединений. В 1970–1980-е гг. в СССР насчитывалось около 700 аграрно-промышленных предприятий и объединений различной специализации. В РСФСР на принципах аграрно-промышленного кооперирования работали республиканское объединение «Росглаввино», территориальные объединения «Кубаньвино» (Краснодарский край), «Донвино», «Донконсервтрест» (Ростовская область), «Дагвино» (Дагестанская АССР) и др. Аграрно-промышленные объединения в винодельческой и консервной промышленности были организованы также в республиках Средней Азии и Закавказья. Аграрно-промышленное кооперирование давало возможность приблизить перерабатывающую промышленность к сырьевым зонам, обеспечить непрерывность технологического процесса производства сырья, его переработки и реализации готовой продукции, что имело первостепенное значение для интенсификации сельскохозяйственного производства и повышения его эффективности.

В 1970–1980-х гг. получили распространение научно-производственные и производственно-научные объединения — новые формы связи науки с производством. В системе Министерства сельского хозяйства СССР действовали научно-производственные объединения «Агроприбор» и «Эфирмасло». В РСФСР был создан ряд республиканских производственно-научных объединений: «Зверопром», «Плодопром» и др[1]. Единое руководство НИИ и сельскохозяйственными предприятиями, входящими в одно объединение, позволяло сконцентрировать усилия учёных, производственников,

[1] Большая советская энциклопедия. Т. 24. II [Электронный ресурс]. URL : http://bse.uaio.ru/BSE/2422.htm.

конструкторов и других специалистов на решении задач научно-технического прогресса, ускорить внедрение научных разработок в сельское хозяйство.

В зарубежных странах вопрос об агроэкономической специализации стран и регионов изучается на протяжении многих лет под различными углами зрения, включая внешнюю торговлю, иностранные инвестиции, имеющиеся ресурсы и их использование, издержки и конкурентоспособность, реализуемые программы, стратегии и инициативы в области развития (например, в кластерах). На эти аспекты ссылается *концепция «умной специализации регионов»* (Regional smart specialisation), которая является одним из инструментов для реализации программы «Европа 2020. Стратегия умного, устойчивого и инклюзивного роста в Европейском Союзе»[1].

Стратегия «умной специализации» означает создание национальных или региональных (субрегиональных) стратегий инновационной деятельности, которые устанавливают приоритеты для создания конкурентных преимуществ путём разработки и согласования собственных преимуществ в научных исследованиях и инноваций с потребностями бизнеса в целях последовательного реагирования на новые возможности и рыночные изменения (*рис. А1 на цв. вкл.*).

Этот подход построен на партнёрстве заинтересованных сторон (особенно ключевых), выработке различных стратегий (например, в области инноваций, инвестиций, занятости, окружающей среды и т. д.) и направлен на использование глобальных конкурентных преимуществ[2].

Стратегия «умной специализации» опирается на следующие инструменты:

а) концепцию кластерного развития, предполагающую взаимное сотрудничество предприятий в аграрном секторе, с исследовательскими подразделениями и учреждениями по поддержке предпринимательской деятельности, что способствует специализации, развитию и повышению конкурентоспособности;

б) положение об основных товарных группах специализированного производства, позволяющее сосредоточить внимание территорий на наиболее конкурентоспособных на внешних рынках продуктах;

в) концепцию гибкого производства, в соответствии с которой малые и средние предприятия могут быстро модифицировать производство, входить в рыночную нишу и адаптироваться к происходящим изменениям, особенно на основе сотрудничества и кооперации, создавая тем самым новую специализацию производства.

Предполагается, что концепции «умной специализации» разумны, по крайней мере, по следующим основаниям. Во-первых, они вытекают из сотрудничества различных групп заинтересованных сторон, в первую очередь местных заинтересованных сторон. Во-вторых, эти стратегии разрабатываются на основе обучения по принципу «снизу вверх». В-третьих, создаются условия для поддержки их разработки и развития путём предоставления соответствующей информации и инфраструктуры. В-четвёртых, они способствуют внедрению различных видов инноваций и стимулируют инвестиции частного сектора. И наконец, в-пятых, все эти мероприятия осуществляются в конкретных условиях, которые преследуют свои собственные цели и поэтому требуют реалистичного подхода к их развитию с учётом местных сильных сторон и конкурентоспособности окружающей среды.

Таким образом, цели «умной специализации» регионов в Европе заключаются в следующем:

---

[1] EU: Communication from the Commission to the European Parliament and the Council on the European Innovation Partnership ‘Agricultural Productivity and Sustainability’ of 29 February 2012, Brussels: European Commission, EUR-Lex, COM(2012)79 final, Brussels 2012a.

[2] EU: Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3), Publications Office of the European Union, Luxembourg 2012b.

– сделать инновационную деятельность приоритетной задачей для всех регионов;

– разрабатывать и осуществлять местные стратегии экономических преобразований с учётом регионального потенциала, способностей и потребностей;

– мобилизовать инвестиции и запустить процессы развития и инноваций в той или иной области и изменить её функциональную структуру;

– решать экономические, социальные, экологические, энергетические и иные проблемы, с которыми сталкивается тот или иной регион или его часть;

– добиваться синергетического эффекта от сотрудничества партнёров.

Европейская «умная специализация» является основой для реализации сельскохозяйственной специализации стран и регионов (субрегионов), если они хорошо подготовлены и основаны на ресурсах региона, конкурентных (особенно сравнительных) преимуществах региональных партнёров, использовании инструментов государственной поддержки.

Современный анализ конкурентоспособности российского сельскохозяйственного производства показывает перенос акцентов с зональной специализации на внутриотраслевую (выделение производства отдельных видов сопряжённой продукции или его стадий) и хозяйственную (создание узкоспециализированных предприятий в рамках агрохолдингов)[1].

Так, крупнейшая компания агропромышленного комплекса России ГК «Содружество» представляет собой наукоёмкий транснациональный холдинг, диверсифицированный по глубине переработки, логистическим мощностям, регионам присутствия. К производственно-сбытовым мощностям группы компаний относятся: завод по производству белково-витаминно-минеральных добавок и белковых концентратов в России и Западной Европе; завод по переработке рыбной муки в Дании; завод по переработке соевых бобов и рапса, маслоэкстракционный завод в Калининградской области; портовый комплекс в Калининграде; крупнейшая частная логистическая компания в российском зерновом секторе «Балт-Транс»; совместное предприятие с КАРОЛ — одним из крупнейших в Бразилии кооперативов (обеспечивает закупку соевых бобов и предоставляет допуск к южно-американским рынкам сбыта); перевалочные терминалы и складские мощности в Бразилии («Lider Armazens Gerais S.A.»); международная торговая сеть (Mitsui & Co. Ltd) и др. За последний финансовый год консолидированные показатели по продажам в ГК «Содружество» составили около 2,5 млрд дол. США, при этом компания владеет более чем 30 предприятиями, находящимися в 20 странах, около 2500 сотрудников трудоустроено по всему миру[2].

Следующий по объёмам продаж в отрасли — ГК «Эфко» – крупнейший российский вертикально интегрированный производитель жиров специального назначения, используемых в кондитерской, хлебопекарной и других отраслях пищевой промышленности, и крупнейший переработчик отечественных маслосемян. Компания также является ведущим экспортёром подсолнечного масла и производителем продуктов питания: майонеза, растительного масла, кетчупа, йогурта и молока в России, выпуская эту продукцию под такими широко известными брендами, как «Слобода» и Altero. Группа имеет развитую систему логистики и уникальную транспортную инфраструктуру: использует более 680 единиц собственного и арендованного автомобильного и железнодорожного транспорта[3]. В 2013 г. для решения актуальных исследовательских задач в уже существующих направлениях бизнеса и формирования задела драйверов роста компания создала Инновационный Центр «Бирюч» и на его базе, в 2016 г., инновационный центр

[1] Крупнейшие агропромышленные компании России по версии Raex [Электронный ресурс]. URL : https://www.dairynews.ru/news/krupneyshie-agropromyshlennye-kompanii-rossii-po-v.html.

[2] ГК «Содружество»: официальный сайт. URL : https://sodrugestvo.ru/about_us/our_history/.

[3] ГК «Эфко»: официальный сайт. URL : http://www.efko.ru/o-kompanii/.

«Бирюч-НТ». Фокус её исследований сосредоточен на таких перспективных направлениях, как олеохимия, биотехнологии, пищевые технологии, разработка и усовершенствование кормовых продуктов для сельскохозяйственных животных, инжиниринг, электроника и приборостроение.

В топ-3 российских агропроизводителей входит ГК «Русагро», занимающая лидирующие позиции в производстве сахара, свиноводстве, растениеводстве и масложировом бизнесе. Земельный банк группы — более 665 тыс. га (один из крупнейших в России). Основные активы ГК «Русагро» размещены в Белгородской, Тамбовской, Свердловской, Воронежской, Самарской, Курской и Орловской областях, Приморском крае, что обеспечивает территориальную диверсификацию бизнеса. В компании работают более 14 тыс. человек. Растениеводческое бизнес-направление (5 аграрных компаний в 6 регионах) подкреплено собственными перерабатывающими комплексами, сахарными, комбикормовыми заводами и элеваторами. Мясной бизнес представлен свиноводческими комплексами на собственных комбикормах и мясоперерабатывающим заводом «Тамбовский бекон» производительностью 1,9 млн голов в год[1].

Аналогичные тенденции по диверсификации сельскохозяйственного производства по географическому и суботраслевому принципу наблюдаются и при анализе крупнейших компаний АПК Сибири[2]. На первом месте находится томская компания КДВ Групп — собственник 15 кондитерских фабрик по всей России, на производственных мощностях которых выпускаются свыше 60 т сладостей и снеков в час. Компания имеет собственные логистические склады и распределительные центры, находящиеся в различных частях России, а также собственный автопарк. Торговая сеть супермаркетов шаговой доступности «Ярче!» содержит более двухсот магазинов. В штате компании состоят более 16 тыс. сотрудников. Холдингу принадлежит более 50 брендов.

Следующая по обороту компания — «Сибирская Аграрная Группа» (Томск) — представляет собой вертикально интегрированный агропромышленный холдинг, где все процессы идут по замкнутой цепочке — от производства зерна, комбикормов, до производства мясной продукции. Сегодня в состав холдинга входит 10 производственных предприятий (*рис. 1.2*). Это 6 свиноводческих комплексов в Томской, Кемеровской, Свердловской, Тюменской областях, Красноярском крае и Республике Бурятия; мясокомбинаты в Томске, Кемерове и Екатеринбурге и птицефабрика «Томская». Мощности собственных комбикормовых заводов составляют 508 тыс. т комбикормов в год[3].

Третья по обороту компания Сибири — Алкогольная Сибирская Группа (Омская область) — один из крупнейших производителей алкоголя. По итогам 2018 г. объём производства продукции под брендами компании превысил 6 млн дал. Основные торговые марки АСГ — «Белая Берёзка», «Хаски», «Сиббиттер» и «Пять озёр». Продукция компании производится на заводе «Омсквинпром» в Сибири, который работает с 1993 г. и входит в тройку крупнейших ликёро-водочных заводов России, а также на Рузском купажном заводе в Подмосковье, начавшем работу в 2016 г.[4].

В числе 300 крупнейших компаний Сибири следующие предприятия агропромышленного комплекса: Иркутский масложиркомбинат (ГК «Янта»), Белуга Маркет Восток (торговля алкоголем), АО «Омский бекон» (мясокомбинат «Калачинский»), Сибирская продовольственная компания (холдинг «Российские мясопродукты»), Барнаульский молочный комбинат (Алтайский край), Кудряшовский мясокомбинат (Новосибирская область), Алейскзернопродукт им. С.Н. Старовойтова (производство муки,

---

[1] ГК «Русагро»: официальный сайт. URL : https://www.rusagrogroup.ru/ru/biznes/.

[2] Рейтинг 400 крупнейших компаний Сибири в 2017 году [Электронный ресурс]. URL : https://expert.ru/ratings/rejting-400-krupnejshih-kompanij-sibiri-v-2017-godu/ (дата обращения: 22.12.2019 г.).

[3] Сибирская Аграрная Группа: официальный сайт. URL : http://www.sibagrogroup.ru/company/factories/.

[4] Алкогольная Сибирская группа: официальный сайт.: http://www.asg.ru/about/.

Алтайский край), СХ ПАО «Белореченское» (Иркутская область), Любинский молочноконсервный комбинат (Омская область), Усольский свинокомплекс (Иркутская область), АО «Алтайский бройлер» (Алтайский край), ОАО «Томское пиво», АО «Кудряшовское» (два свинокомплекса, Новосибирская область), ООО «Сибирские колбасы» (Омская область), ООО «Холод» (переработка молока, Алтайский край), Межениновская птицефабрика (Томская область), АО «Новосибирская птицефабрика».

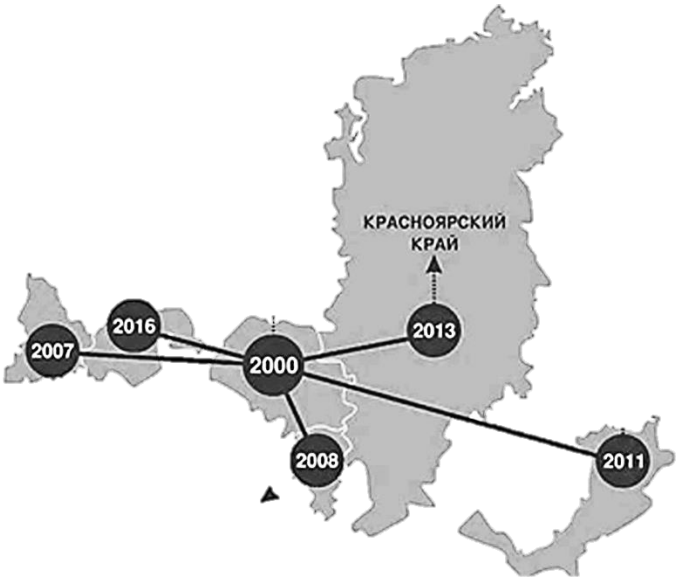


Рис. 1.2. **География бизнеса АО «Сибирская Аграрная Группа»**

Приведённые примеры показывают, что крупнейшие агропроизводители Сибири, как и в России в целом, выходят за рамки присутствия одного региона, а их специализация основана на производстве сопряжённой продукции (используются смежные технологические переделы) в рамках вертикально и/или горизонтально интегрированных холдингов, имеющих собственную переработку с высокой добавленной стоимостью (в том числе за счёт мощной маркетинговой составляющей).

Важным конкурентным преимуществом является способность выхода на рынки сбыта: системы хранения (порты, склады, элеваторы и т. п.), транспортные мощности (автомобильный и вагонный парк), собственная розница. Роль региональной власти в рамках данной управленческой парадигмы — чёткое позиционирование и артикулирование сравнительных конкурентных преимуществ территории (природно-климатических, инфраструктурных, логистических, налоговых и т. п.), включение региональных сельхозтоваропроизводителей в национальные и международные цепочки технологических переделов сельскохозяйственного сырья, стимулирование кооперации и кластерных механизмов развития отрасли, инфраструктурная поддержка.

Агроспециализация регионов Сибири в системе документов стратегического планирования

Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р, рассматривает агроэкономическую специализацию территорий сквозь призму ключевого понятия «*агропромышленный центр*», под которым понимается территория одного или нескольких муниципальных образований,

специализирующаяся на высокоэффективном агропромышленном производстве. Точкой отсечения являются центры экономического роста субъектов Российской Федерации — агропромышленные центры, которые могут обеспечить вклад в экономический рост Российской Федерации более 0,2 процента ежегодно. Из территорий Сибири под понятие «агропромышленный центр» попадают только муниципальные образования Алтайского края, специализирующиеся на сельском хозяйстве (все остальные агропромышленные центры географически находятся в европейской части России). Данные муниципальные районы Алтайского края могут рассчитывать на следующие формы государственной поддержки сложившейся агроспециализации:

– создание нового механизма развития территорий (инвестиционных площадок) с особым режимом ведения предпринимательской деятельности;

– предоставление бюджету Алтайского края и (или) хозяйствующим субъектам дополнительных субсидий и иных целевых трансфертов из федерального бюджета для федеральной государственной поддержки перспективных экономических специализаций;

– получение налоговых льгот по региональным, местным и федеральным налогам в части, зачисляемой в региональные и местные бюджеты для их учёта при предоставлении из федерального бюджета дотаций на выравнивание уровня бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации.

Помимо этого в Стратегии выделяется понятие «*геостратегическая территория Российской Федерации*» — территория в границах одного или нескольких субъектов Российской Федерации, имеющая существенное значение для обеспечения устойчивого социально-экономического развития, территориальной целостности и безопасности Российской Федерации, характеризующаяся специфическими условиями жизни и ведения хозяйственной деятельности. Из сибирских территорий статус геостратегической территории закреплён за субъектами Российской Федерации, расположенными на Дальнем Востоке, — Республика Бурятия, Республика (Саха) Якутия, Забайкальский край.

Естественно, о поддержке эффективной агроэкономической специализации указанных территорий речь уже не идёт, но теоретически данные регионы при организации агробизнеса вправе рассчитывать на:

– государственную инфраструктурную поддержку инвестиционных проектов, направленных на опережающее социально-экономическое развитие Дальнего Востока;

– механизм выравнивания цен (тарифов) на электрическую энергию до среднероссийского уровня;

– реализацию механизма долгосрочного регулирования тарифов (цен) на электроснабжение, газоснабжение, водоснабжение и водоотведение;

– создание инфраструктуры для развития территорий компактного расположения земельных участков, предоставляемых гражданам Российской Федерации в безвозмездное пользование в Дальневосточном федеральном округе.

Кроме того, отдельно можно сказать про субъекты и части субъектов Российской Федерации, входящие в Арктическую зону Российской Федерации (в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»), которые могут получить государственную поддержку лишь в части модернизации и развития морских портов, обеспечивающих функционирование Северного морского пути, а также содействия социально-экономическому развитию населённых пунктов, стратегически важных для развития Северного морского пути и хозяйственного освоения Арктики. Фактически, для данной группы территорий Стратегия может предложить лишь поддержку традиционного образа жизни, хозяйствования и промыслов коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока.

И, наконец, для всех регионов Сибири в Стратегии прописана «перспективная экономическая специализация субъекта Российской Федерации» — совокупность укрупнённых видов экономической деятельности (отраслей), обусловленных благоприятным сочетанием конкурентных преимуществ (пространственных факторов размещения видов экономической деятельности). Перечень перспективных и неперспективных, но критически важных агроспециализаций регионов Сибири приведён *в таблице 1.1*.

Таблица 1.1

Агроэкономическая специализация в Стратегии пространственного развития России – 2025

Субъект РФ	Растениеводство и животноводство, сопутствующие услуги	Производство пищевых продуктов	Производство напитков	Производство кожи и изделий из кожи	Рыболовство и рыбоводство
Тюменская обл.	+	+	–	–	–
Ханты-Мансийский АО (Югра)	0	–	–	+	+
Ямало-Ненецкий АО	0	–	–	–	0
Респ. Алтай	+	0	–	–	–
Алтайский кр.	+	+	+	+	–
Кемеровская обл.	+	+	+	–	–
Новосибирская обл.	+	+	+	+	–
Омская обл.	+	+	+	–	–
Томская обл.	+	+	+	–	–
Респ. Тыва	+	–	–	–	–
Респ. Хакасия	+	+	+	–	–
Красноярский кр.	+	+	–	–	–
Иркутская обл.	+	+	+	–	–
Респ. Бурятия	+	+	–	–	–
Респ. Саха (Якутия)	0	0	–	–	+
Забайкальский кр.	+	0	0	–	–
Итого «+» (перспективная)	13	10	7	3	2
Итого «0» (неперспективная, но критически важная)	3	3	1	0	1
Итого «–» (специализации нет)	0	3	8	13	13

Сост. авторами.

Из представленных данных видно, что агроспециализация «Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях» является перспективной во всех субъектах Сибири, кроме Ханты-Мансийского (Югра), Ямало-Ненецкого автономных округов и Республики Саха (Якутия), где данная специализация является неперспективной, но критически важной, в том числе для поддержки традиционного образа жизни, хозяйствования и промыслов коренных малочисленных народов. Специализация «Производство пищевых продуктов» прописана у десяти из шестнадцати сибирских регионов (ещё в трёх со статусом «критически важная»), «Производство напитков» — в семи субъектах РФ (плюс в одном — «критически важная»), «Производство кожи и изделий из кожи» — в трёх регионах, «Рыболовство и рыбоводство» перспективно в двух регионах (ещё в одном — «критически важная»).

Из всех сибирских регионов максимально представлены виды агроэкономической специализации у Алтайского края и Новосибирской области (по четыре из пяти возможных); минимальные показатели — у Республики Тыва (одна перспективная специализация из пяти). Для данных территорий поддержку и развитие агроэкономической специализации предполагается осуществлять путём продвижения уникальных локальных

брендов, содействия развитию потребительской, кредитной и иных форм кооперации, фермерства, повышения доступности для малых и средних товаропроизводителей рынков сбыта сельскохозяйственной продукции, поддержки развития специализированной инфраструктуры хранения сельскохозяйственной продукции, внедрения технологий и оборудования для глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, содействия развитию объектов мелиорации, вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых угодий и пашен на сельских территориях, пригодных для ведения эффективного сельского хозяйства. Как видно, поддержка федерального центра для данного типа агроспециализации не предусматривает дополнительного финансирования и представлена преимущественно в рамках имеющихся государственных программ. Таким образом, для агроспециализации регионов Сибири, попавшей в разряд «перспективной» (по сути, традиционной), в Стратегии происходит простая констатация сложившейся ситуации без выделения дополнительных ресурсов на её укрепление и развитие, что приведёт к инерционному пути развития/деградации сложившейся в последние десятилетия агроспециализации.

Стратегия социально-экономического развития Сибири до 2020 года, утверждённая Распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 июля 2010 г. № 1120-р рассматривает агропромышленный комплекс (включая продукты питания органического производства) в качестве приоритетной отрасли социально-экономического развития Сибири. При этом провозглашается, что агроспециализация присуща территориям Южного пояса развития, включающего в себя центральные и южные районы Омской и Иркутской областей, Республики Бурятия, южные районы Томской области, Забайкальского, Красноярского краёв, а также Алтайский край, Новосибирскую и Кемеровскую области, Республику Алтай, Республику Тыва и Республику Хакасия (*табл. 1.2*).

Пространственными приоритетами агроспециализации Сибири в Южном поясе развития являются:

– формирование высокотехнологичных агропромышленных предприятий с законченным циклом производства, способных обеспечить население основными видами экологически чистого продовольствия и выйти на межрегиональные и международные рынки сельскохозяйственной продукции (в первую очередь зерна и продуктов его переработки);

– строительство элеваторов на территории Сибири и зерновых терминалов в портах Дальнего Востока, предприятий по переработке льна, льноволокна, кожи и шерсти;

– формирование опорной структуры поселений, обеспечивающих агропромышленный и добывающий комплексы высокопрофессиональной рабочей силой на постоянной и вахтовой основе.

Достичь стратегической цели социально-экономического развития Сибири предложено следующими мерами:

– введение системы отраслевого зонирования агропромышленного комплекса и актуализация его структуры, исходя из климатических условий и агроресурсного потенциала;

– внедрение технологий выращивания экологически чистых сельскохозяйственных культур без генной модификации на природных удобрениях и почвомодификаторах;

– повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства;

– поддержание естественного плодородия почв и предотвращение эрозионных процессов;

– улучшение материально-ресурсного обеспечения сельскохозяйственной отрасли, обновление машинно-тракторного парка;

– внедрение новых наукоёмких технологий в аграрное производство с использованием возможностей аграрной науки;

– создание условий для формирования интегрированных структур, включающих полный цикл производства продуктов питания: от растениеводства и животноводства до выпуска пищевой продукции.

Таблица 1.2

Агроспециализация регионов Сибири в Стратегии развития Сибири – 2020

Регион	Агроспециализация
Респ. Бурятия	Животноводство мясо-молочного направления, овцеводство, производство зерновых культур и овощеводство; пищевая промышленность
Респ. Тыва	Отгонное животноводство и зерноводство
Респ. Хакасия	Пищевая промышленность
Алтайский кр.	Растениеводство, животноводство, кормопроизводство и пчеловодство; пищевая промышленность
Забайкальский кр.	Тонкорунное овцеводство, мясо-молочное и мясное животноводство, свиноводство, птицеводство; пищевая промышленность
Красноярский кр.	Пищевая промышленность
Иркутская обл.	Зерно, картофель, овощи, лён, молоко, яйцо, шерсть, мясо крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы
Кемеровская обл.	–
Новосибирская обл.	Пищевая промышленность
Омская обл.	Производство животноводческой продукции и продукции растениеводства (особенно зерновое производство); пищевая промышленность
Томская обл.	Мясо-молочное животноводство, звероводство, растениеводство (картофелеводство, овощеводство, выращивание зерновых культур); пищевая промышленность

Для районов *Южного пояса развития* основными приоритетами оптимизации системы расселения являются сохранение и преумножение сельских поселений, обеспечивающие, с одной стороны, формирование равномерной пространственно-сетевой структуры, а с другой — возможность наиболее полного использования одного из основных природных ресурсов пояса, комфортного для постоянного проживания и развития сельскохозяйственного производства территории.

Для территорий, входящих в *Арктический пояс развития*, провозглашается сохранение культуры коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, повышение качества их жизни.

Таким образом, структурная перестройка агропромышленного комплекса Сибири находится в числе приоритетов Стратегии развития Сибири до 2020 г. По замыслу её разработчиков, должно быть сформировано рациональное сочетание крупных агропромышленных холдингов и малых форм ведения сельскохозяйственного производства, а также достигнут баланс между предприятиями растениеводства, животноводства и производствами по переработке продукции; предусмотрено увеличение экспорта сельскохозяйственной продукции, главным образом зерна, выход на новые продовольственные рынки, а также дальнейшее развитие отраслей жизнедеятельности коренных малочисленных народов Севера (табунное коневодство, оленеводство, мараловодство, пуховое козоводство, хмелеводство и др.).

Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, утверждённая Распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. № 151-р, рассматривает агроспециализацию территорий

укрупнённо. Так, для регионов Западной Сибири традиционным является возделывание продовольственных пшениц, в том числе в определённых зонах — твёрдых сортов, а также производство мяса крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы. В этих регионах дальнейшее развитие должны получить предприятия мукомольно-крупяной промышленности, предприятия по выработке широкого ассортимента молочной продукции, особенно масла животного и сыров. В регионах Восточной Сибири развитие сельского хозяйства и предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности в значительной мере связано с удовлетворением потребностей населения в картофеле, овощах и продукции животноводства, за исключением отдельных видов мяса. В районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях развитие должны получить традиционные виды деятельности: оленеводство, охота и рыболовство.

Агроспециализация макрорегионов: возможности и угрозы

Обобщая представленную выше информацию, можно выделить следующую агроспециализацию макрорегионов Сибири в системе стратегического прогнозирования:

1. Сибирские субъекты РФ, входящие в *Уральско-Сибирский макрорегион* (Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ) специализируются на растениеводстве и животноводстве. Ярче всего эта агроспециализация проявляется в Тюменской области, которая помимо этого достигла успехов в производстве пищевых продуктов. С учётом оптимального логистического плеча «Тюмень – ХМАО (Югра) – ЯНАО» агроспециализация Тюменской области имеет устойчивые основания к дальнейшему развитию. Учитывая одни из самых высоких в стране доходы населения данного макрорегиона, более высокая себестоимость тюменских продуктов питания не выглядит серьёзной проблемой для этого субъекта РФ (особенно при достойной финансовой поддержке агропредприятий в регионе). В этом смысле Уральско-Сибирский макрорегион — самодостаточная территория в плане продовольственного обеспечения, тем более при наличии агропроизводящих соседей — Курганской и Челябинской областей.

Политическое решение о сохранении границ Уральско-Сибирского макрорегиона в рамках Уральского федерального округа для агроэкономической специализации территории означает дальнейшее укрепление её позиций в рамках внутренней макрорегиональной агроэкономической кооперации. Ключевые задачи органов власти и агропроизводства сибирских территорий Уральско-Сибирского макрорегиона состоят в следующем:

а) накормить нефтегазоносный Север и, в связке с Курганской и Челябинской областями, промышленный Урал, обеспечив продовольственную безопасность макрорегиона по ключевым продуктам питания. Основной рынок — внутреннее потребление макрорегиона (около 8,5 % населения России), основной инструмент — межрегиональная кооперация в рамках макрорегиона;

б) в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре и Ямало-Ненецком автономном округе поддерживать растениеводство и животноводство для сохранения образа жизни и культуры коренных малочисленных народов Севера;

в) содействовать развитию перспективных агроэкономических специализаций ХМАО–Югра: «Производство кожи и изделий из кожи» и «Рыболовство и рыбоводство», ориентирующихся как на внутренний высокий платёжеспособный спрос макрорегиона, так и на рынки сбыта в европейской части России.

2. *Южно-Сибирский макрорегион* (Республика Алтай, Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская области) имеет хорошие природно-климатические условия и благоприятные почвы, диверсифицированную систему расселения, высокий платёжеспособный урбанизированный спрос, — всё это способствует сбалансиро-

ванному развитию как растениеводческой, так и животноводческой специализации (преимущественно свинины, мяса птицы, говядины).

Южно-Сибирский макрорегион является агропроизводящим ядром Сибири. Во-первых, здесь находится единственный в азиатской части России агропромышленный центр (Алтайский край). Во-вторых, практически все регионы имеют максимальную агроспециализацию в Сибири (Алтайский край и Новосибирская область — 4, а Омская, Томская и Кемеровская области — 3 перспективных специализации из 5). Исключением из правил выглядит Республика Алтай (одна перспективная специализация и одна критическая), которая по общему уровню агроспециализации, скорее, ближе к соседнему юго-западу Ангаро-Енисейского макрорегиона. В этом смысле включение Республики Алтай в Южно-Сибирский макрорегион выглядит риском для агроспециализации региона, так как для её укрепления подходят, скорее, меры поддержки для регионов с низкой агроспециализацией соседнего Ангаро-Енисейского макрорегиона.

Для «житницы Сибири» (Алтайский край, Новосибирская, Омская, Томская и Кемеровская области) объединение в один макрорегион даёт прекрасный шанс к кооперации и консолидированному выходу на внешние рынки. И первый шаг в этом направлении уже сделан: 18.07.2019 г. двенадцатью компаниями из шести регионов Сибири был учреждён «Сибирский зерновой консорциум», который через механизмы политического лоббирования призван способствовать увеличению объёма экспорта зерна, повышению цен на эту продукцию и развитию инфраструктуры.

Как известно, сейчас продвижение сибирского зерна на мировые продовольственные рынки, в частности страны Азиатско-Тихоокеанского региона, связано с определёнными трудностями. С одной стороны, это отсутствие развитой экспортной инфраструктуры и логистики на востоке России: дефицит мощностей по хранению зерна, вагонов-зерновозов и портовых мощностей, с другой — высокие железнодорожные тарифы на перевозку, которые делают сибирское зерно неконкурентоспособным.

Так, по экспертным оценкам, за последние 30 лет ни урожайность, ни валовые сборы зерна в регионах Западной Сибири существенно не изменились. Если смотреть в среднем за пятилетку, Сибирь производит ежегодно 13–14 млн т зерна, из которых экспорт редко превышает 2,5 млн т[1]. При этом потенциал западно-сибирского растениеводства при современных эффективных технологиях земледелия позволяет рассчитывать на 30–35 млн т зерна в год[2]. Сдерживающим фактором является именно отсутствие рынков сбыта. На федеральном уровне принято политическое решение, что к 2024 г. объём сельскохозяйственного экспорта России должен вырасти вдвое — до 45 млрд дол., из них подавляющее большинство поставок (55 %) будет приходиться на Китай и Индию. Естественно, это послужит мощным толчком к развитию агропроизводства в Южно-Сибирском макрорегионе. Однако следует понимать, что анонсированные на федеральном уровне мегапроекты по строительству на Дальнем Востоке и в Забайкалье перевалочных зерновых терминалов, без которых любые партии продукции упираются в «бутылочные горлышки» приграничных переходов, до сих пор не реализованы, и их реализация ожидается не ранее 2022 г. При этом РЖД с недавнего времени может давать компаниям-экспортёрам льготы до 10 лет в рамках ценового коридора, но только под гарантии стабильных ежегодных отгрузок. Таким образом, строительство перевалочной инфраструктуры сможет позволить сибирским зернопроизводителям получить более выгодные железнодорожные тарифы на перевозку зерна и резко нарастить

[1]Чупин Р.И., Алещенко В.В., Алещенко О.А. Прогнозирование ёмкости рынка пшеницы на основе построения модели межрегионального межотраслевого баланса // Маркетинг в России и за рубежом. 2017. № 1 (117). С. 78–92.

[2] Местный COFCO: нужен ли он сельскому хозяйству Сибири? [Электронный ресурс]. URL : https://predsedatel-apk.ru/glavnye-temy/zernovaya-korporaciya-v-sibiri/ (дата обращения: 18.12.2019 г.)

объёмы экспортных поставок, соответственно, втрое увеличить производство зерна, углубив свою агроспециализацию.

Ключевая задача губернаторов и их команд в рамках Южно-Сибирского макрорегиона — лоббировать строительство перевалочной инфраструктуры и снижение тарифов на перевозку сельхозсырья, под расширение сбыта привлекать новых крупных инвесторов с высокотехнологичной производственной базой в сфере агропроизводства, развивать глубокую переработку. И в этом смысле выделение отдельного Южно-Сибирского макрорегиона однозначно играет на руку усилению агроэкономической специализации сибирских территорий.

3. *Ангаро-Енисейский макрорегион* (Республика Тыва, Республика Хакасия, Красноярский край, Иркутская область) включает такие перспективные направления агроспециализации, как производство сельскохозяйственного сырья, продуктов питания и напитков на их основе. Ключевая задача агропроизводства Красноярского края, Иркутской области и Республики Хакасия — обеспечить продовольственную безопасность сложившихся систем расселения в ресурсных отраслях стратегического назначения (связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых, использованием лесных и гидроэнергетических ресурсов восточносибирских территорий, предприятий топливно-энергетического комплекса). Свою нишу будет занимать сельхозобеспечение Байкальской туристско-рекреационной зоны (включая агротуризм).

Отдельно стоит отметить, что мощная и целенаправленная региональная поддержка агропромышленного комплекса в Красноярском крае за последние двадцать лет уже сделала его одним из крупнейших агропроизводящих регионов Сибири (наряду с Алтайским краем, Новосибирской и Омской областями). В этом контексте следует ожидать дальнейшего углубления агроспециализации Красноярского края, связанной с получением статуса лидера всего Ангаро-Енисейского макрорегиона и обладанием собственной мощной бюджетно-финансовой базой. Аналогично ситуации «Тюменская область — Южно-Сибирский макрорегион», перед Красноярским краем, Иркутской областью и Республикой Хакасия (особенно в животноводстве) стоят грандиозные планы по выстраиванию самодостаточности Ангаро-Енисейского макрорегиона в плане продовольственного обеспечения платёжеспособных территорий ресурсного типа с учётом сложных условий хозяйствования, логистических ограничений, имеющегося опыта лоббирования интересов региональных производителей.

Республика Тыва в агроспециализации Ангаро-Енисейского макрорегиона очень напоминает Республику Алтай в Южно-Сибирском макрорегионе. Ключевая отрасль перспективной агроспециализации Республики Тыва — животноводство — и далее будет представлена овцеводством и скотоводством.

4. *Дальневосточный макрорегион* (Республика Бурятия, Республика Саха (Якутия), Забайкальский край) с точки зрения агроспециализации также концентрируются преимущественно на животноводстве (говядина и свинина в Бурятии и Забайкалье, говядина, оленина, конина в Якутии), а также рыболовстве и рыбоводстве (Республика Саха (Якутия)). Растениеводство в силу природно-климатических условий на этих территориях не развито и носит фрагментарный характер.

Отличительной особенностью данных территорий, определяющих сложившуюся агроспециализацию данного макрорегиона, является наличие коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. Низкая конкурентоспособность традиционных видов хозяйственной деятельности обусловлена малыми объёмами производства, высокими транспортными издержками, отсутствием современных предприятий и технологий по комплексной переработке сырья и биологических ресурсов. Государство помогает поддержанию традиционных видов хозяйственной деятельности, однако эта поддержка имеет, скорее, политическое, нежели экономическое значение. Дальнейшее

углубление агроспециализации территорий с малочисленными народами в условиях депопуляции населения и неприспособленности их традиционного образа жизни к современным экономическим условиям в ближайшем будущем видится нереальным.

***

Подводя итоги, можно отметить:

1. Агроспециализация субъектов РФ, расположенных в Сибири, основана на исторически сложившемся разделении труда. Ключевые факторы агроспециализации — природно-климатические условия, сформировавшаяся система расселения и потребления, традиционный уклад хозяйствования. Потенциальный резерв укрепления агроспециализации — использование принципов «умной специализации» в рамках макрорегиона (кластерное развитие, производственная специализация, гибкое перенастраиваемое производство).

2. Деление сибирских территорий на макрорегионы оправдано с точки зрения углубления «умной агроспециализации», при условии целенаправленной государственной политики по её поддержке. Каждый из четырёх макрорегионов Сибири включает регионы с преимущественно однородным типом агроспециализации, которая должна опираться на однородные типы государственной поддержки, имеет возможность получать дополнительную выгоду от синергетического эффекта в рамках макрорегиональной кооперации.

3. Сельскохозяйственное производство в Сибири развивается в рамках центр-периферийной модели (*рис. 1.3*). Безусловным лидером является Южно-Сибирский макрорегион с самыми высокими возможностями для углубления международной агроспециализации в рамках образовавшихся макрорегионов (особенно в растениеводстве) при условии строительства перевалочной инфраструктуры и снижения тарифов на перевозку сельхозсырья для азиатских рынков сбыта; локомотивом агроспециализации макрорегиона выступает Алтайский край.

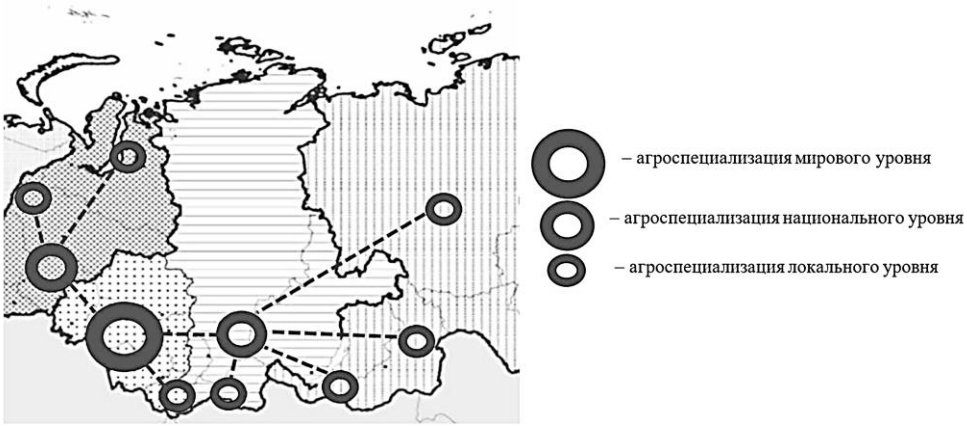


Рис. 1.3. **Центр-периферийная модель агроспециализации макрорегионов Сибири**

Субъекты РФ, входящие в Уральско-Сибирский и Ангаро-Енисейский макрорегионы, преимущественно ориентированы на самообеспечение населённых пунктов, обслуживающих ресурсные отрасли стратегического назначения (добыча полезных ископаемых, ТЭК). При этом макрорегиональные центры агроспециализации национального уровня — Тюменская область и Красноярский край — будут и дальше усиливать позиции собственных сельхозпроизводителей с использованием мер регионального политико-экономического протекционизма.

Сибирские регионы, входящие в Дальневосточный макрорегион, а также Республика Алтай, Республика Тыва, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа образуют «сибирскую агропериферию». Здесь основным «движителем» агроспециализации локального уровня (мелкий рогатый скот, оленеводство, рыболовство) выступает сохранение традиционного уклада коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока.

1.2. Предпосылки перспективной специализации сельскохозяйственного производства

Условия, принципы и факторы сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири

Рациональное пространственное размещение и специализация агропромышленного производства являются необходимым условием эффективного функционирования АПК в условиях рыночной экономики, особенно для Сибири с её огромной территорией, богатейшим и разнообразным природно-ресурсным потенциалом. При этом макрорегионы имеют различные экономические, природно-ресурсные и исторические различия. Каждый регион и макрорегион может формировать свою специализацию, которая подходит именно для него и на основе экономических связей обмениваться продукцией с другими регионами и макрорегионами. Рациональная рыночная специализация при организации правильных экономических связей между регионами и внутри них будет способствовать повышению уровней экономического развития, необходимому расширению производства и его эффективности.

Рациональное пространственное размещение и специализация в агропромышленном производстве основывается на максимальном использовании благоприятных природно-экономических условий различных макрорегионов для производства сельскохозяйственной продукции и выработки из неё продуктов питания для поставки на продовольственный рынок[1]. Такое пространственное размещение экономит совокупные затраты живого и овеществлённого труда. При решении вопросов размещения и специализации агропромышленного производства по административным единицам (макрорегионам и входящим в них краям, областям, республикам) следует учитывать зональные природно-экономические условия территории. Такой подход позволяет полнее сочетать зональные особенности агропромышленного производства с территориальным разделением труда в границах крупных административных единиц.

При выделении сельскохозяйственных зон традиционно учитывают три основные группы факторов: природные особенности конкретной территории (рельеф, климат, почвы); её заселённость (размещение трудовых ресурсов и потребителей продукции); экономическая освоенность (наличие необходимой инфраструктуры).

С рациональным размещением сельского хозяйства тесно связан и научно-технический прогресс. Специализированное производство более восприимчиво к освоению передовых технологий, технических средств, высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, высокопродуктивных пород животных и птицы. Для научно-технического прогресса значение рационального разделения труда при более дифференцированном использовании почвенно-климатических, биологических, трудовых

[1] Алещенко В.В. Научные основы размещения агропромышленного производства в регионе и его государственного регулирования: дис. … д-ра экон. наук / В.В. Алещенко. Омск, 2015. 297 с.

ресурсов становится одним из важнейших факторов повышения эффективности агропромышленного производства Сибири.

С помощью новых технических и технологических средств повышается доступность ранее не используемых природных ресурсов и вовлечение их в производство. Воздействие НТП на территориальное разделение труда проявляется через расширение ареалов производства определённых видов продукции за счёт освоения новых культур или сортов, новых пород животных, а также специальных технологий, приспособленных к менее благоприятным природным условиям. Освоение новой техники и прогрессивных технологий с целью повышения эффективности производства продукции и её переработки способствуют обеспечению продовольственной безопасности страны.

Научно-технический прогресс не только ускоряет региональную специализацию, но и вносит качественные изменения в её эволюцию, вызывая углубление как по экономическим районам, так и по хозяйствам. Происходит изменение в экономике отрасли, растёт концентрация сельхозпроизводства, повышается товарность и усиливаются взаимосвязи с промышленностью, сферой обслуживания и обращения. В свою очередь размещение и специализация стимулируют развитие научно-технического прогресса как в целом в сельском хозяйстве, так и в отдельных отраслях. Потребность аграрного сектора в специализированных машинах и оборудовании служит мощным толчком для развития техники, сельскохозяйственного машиностроения, химической, комбикормовой, пищевой и других отраслей промышленности в регионах.

Стоит также указать и на такой фактор, как государственная политика в области защиты традиционных промыслов и ремёсел коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. При этом подавляющая часть экономической деятельности традиционно приходится на занятия в области сельскохозяйственного производства (оленеводство, рыболовство, мелкий рогатый скот и т. п.) (*табл. 1.3*).

Таблица 1.3

Условия сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири

Условия	Показатели
1. Природные	Климат, почва, водные ресурсы (все территории макрорегионов Сибири)
2. Исторические	Исторические задачи, традиционный уклад хозяйствования, уровень развития производительных сил, рациональность размещения производства (особо отмечаются ХМАО, ЯНАО, республики Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Саха–Якутия)
3. Социально-экономические	Характер развития производства, производственные отношения, трудовые ресурсы, состояние инфраструктуры (все территории макрорегионов Сибири)
4. Производственно-экономические	Энергоёмкость, транспортабельность, материалоёмкость (все территории макрорегионов Сибири)

В рамках сложившихся условий на пространственное развитие агроспециализации макрорегионов Сибири влияние оказывают как положительные, так и негативные факторы (*табл. 1.4*).

Реализация факторов положительного воздействия наряду с инструментами государственного регулирования способна обеспечить эффективное ведение агропромышленного производства и удовлетворение экономических интересов сельского населения. Основным критерием является потребность в производстве определённого вида продукции и устойчивый платёжеспособный спрос на неё, совокупность природных ресурсов

территории, её экономические условия и ресурсы, предопределяющие исторически сложившуюся или прогнозируемую специализацию на производстве продукции.

Таблица 1.4

Основные факторы, влияющие на процесс пространственного развития макрорегионов Сибири и их сельскохозяйственную специализацию

Факторы положительного воздействия	Факторы негативного воздействия
Территориальное разнообразие природно-климатических условий, высокая землеобеспеченность основных аграрных территорий Организационно-экономические предпосылки развития агропромышленного производства на основе достижений научно-технического прогресса, распространения инновационных достижений Государственное регулирование территориально-отраслевого разделения труда (государственный заказ на производство сельхозпродукции с учётом природно-экономического потенциала территории, цены реализации сельхозпродукции, стимулирующие увеличение производства и повышения доходности и т. д.) Развитие кооперации сельхозтоваропроизводителей, особенно в регионах с преимущественным производством сельхозпродукции в мелкотоварном секторе, развитие инфраструктуры продовольственного рынка	Суровые природно-климатические условия для ведения агропромышленного производства в большинстве регионов. Высокая стоимость ГСМ для сельхозтоваропроизводителей, материально-технических ресурсов, электроэнергии. Высокие тарифы на перевозку сельхозпродукции Низкий технико-технологический уровень агропромышленного производства, слабое развитие сельского машиностроения и сферы производственного обслуживания АПК. Дефицит кадров, позволяющих осуществлять внедрение новых технологий в аграрное производство Устранение государства от регулирования процесса территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве, рыночные цены на продукцию сельского хозяйства, отсутствие планирования производства Монополия крупных торговых сетей вследствие неразвитой инфраструктуры аграрного рынка

Территориальное размещение и специализация агропромышленного производства должны опираться на следующие *принципы*:

– максимальная адаптация товарных сельскохозяйственных зон к местным природным условиям и рыночной экономике;

– увеличение объёмов производства сельхозпродукции в товарных специализированных зонах на основе внедрения научно-технического прогресса и инновационных технологий;

– насыщение товарных зон производства продукции растениеводства наиболее приспособленными к ним культурами и сортами с приоритетным использованием и внедрением интенсивных технологий;

– установление пропорций между животноводческими и растениеводческими отраслями, в наибольшей степени адаптированными к местным условиям в зонах производства животноводческой продукции;

– учёт имеющихся производственно-экономических факторов: обеспеченность транспортом, рабочей силой, хранилищами, другими составными частями производства, создание их заново даже в самых благоприятных почвенно-климатических зонах представляется весьма затратным;

– максимальное приближение зон товарного производства малотранспортабельной продукции к местам потребления, транспортным узлам, шоссейным или железным дорогам;

– определение и углубление внутри товарных зон специализации производства определённых видов сельхозпродукции.

При решении сложной и многогранной проблемы территориального размещения АПК и оценки перспективной специализации агропромышленного производства следует учитывать *природно-экономические и рыночные условия*, характерные для сибирских территорий.

1. Дифференциация естественных (природных) ресурсов с колебаниями биоклиматического потенциала от 0,8 до 2,2 единиц предопределяет природную зональность сибирских регионов (степь, лесостепь и т. д. — всего 8 зон). В экономическом отношении это выражается в зональной специализации, что проявляется не только в растениеводстве, но и определяет структуру сельскохозяйственного производства (меняется соотношение производства растениеводческой и животноводческой продукции в пользу последней).

2. Интенсивное промышленное освоение Сибири сохранится и в отдалённой перспективе, в связи с этим будет изменяться соотношение численности населения в пользу городского, т. е. увеличится доля потребителей продукции АПК.

3. Продолжится формирование городских агломераций, что приведёт к появлению предприятий с глубокой переработкой сельскохозяйственной продукции в пригородных сельских районах. Более ярко выраженными станут зоны пригородного сельскохозяйственного производства (производство цельномолочной продукции, малотранспортабельной продукции и т. п.).

4. Произойдёт перераспределение сырьевых зон перерабатывающей промышленности. Первичная переработка и предпродажная подготовка продукции, подлежащей реализации, в основном будет осуществляться в местах производства.

5. В случае роста платёжеспособного спроса населения можно ожидать изменений структуры потребления продуктов питания в направлении повышения удельного веса наиболее качественных и ценных её видов (мясо, молоко, яйцо, растительное масло) и снижения доли картофеля, хлеба и хлебопродуктов.

6. С ростом транспортных тарифов ускорится концентрация производства сельскохозяйственной продукции в зонах специализации и доставка на рынки сбыта готовых (переработанных) к потреблению продовольственных продуктов в целях снижения трансакционных (транспортных) издержек на доставку продукции.

7. Курс на импортозамещение приведёт к интенсификации межрегионального продовольственного обмена (региональная, соответственно, и макрорегиональная специализация сибирских территорий примет более ярко выраженный характер).

8. Под влиянием общих закономерностей развития производства ускорится формирование территориально-отраслевых кластеров, разной территориальной иерархии, отраслевых союзов и т. п.

9. Тенденция роста регионального самообеспечения не получит дальнейшего продолжения, возможен обратный процесс. Конкуренция между территориями приведёт к углублению специализации, сосредоточению производства каждого вида продукции в зонах с наиболее благоприятными для производства условиями (формирование зоны сыроделия в Алтайском крае и маслоделия (масла животного) в Новосибирской области и т. д.).

10. Продолжится развитие региональных агропродовольственных рынков, их инфраструктурных объектов (оптово-логистических центров, оптовых продовольственных рынков, «губернаторских» рынков и т. д.).

11. Значительные сезонные колебания цен на сельскохозяйственную продукцию обусловят строительство хранилищ зерна и другой продовольственной продукции непосредственно у крупных сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Природно-климатические различия

Обширность территории Сибири обусловливает разнообразие природно-климатических и почвенных условий — от тундрово-таёжной зоны на севере до сухостепной на юге (*рис. А2 на цв. вкл.*). Южная часть территорий, располагаясь в большом отдалении от крупных морских бассейнов, находится в области континентального климата, формирующегося под воздействием Восточно-Сибирского антициклона и приходящих с запада атлантических воздушных масс, которые из морских трансформируются в континентальные.

Таким образом, сельскохозяйственное производство в Сибири с разной степенью интенсивности ведётся в восьми почвенно-климатических зонах с колебаниями биоклиматического потенциала от 0,8 и менее до 2–2,2 единиц (*рис. А3 на цв.вкл.*). Указанная дифференциация отражает (с большим или меньшим допуском) однородности почвенно-климатических условий внутри природных зон, а в экономическом отношении выражается в зональной специализации.

В южной части Западно-Сибирской низменности климат относится к типу резко континентального с холодной продолжительной зимой (5–5,5 месяцев), жарким или тёплым коротким летом (около 3,5 месяцев) и резкими переходами от зимы к весне и от лета к зиме. Сумма температур выше 10°С увеличивается с севера на юг от 1400 до 2400 °С, годовая сумма осадков, напротив, уменьшается от 500 до 200 мм.

В восточносибирской части округа континентальность проявляется сильнее. Кроме широтной зональности, на варьирование гидротермических режимов большое влияние оказывает вертикальная расчленённость территории, согласующаяся с расположением горных систем. Зимы здесь холодные со среднемесячной температурой января –28…–33 °С, лето прохладное и умеренно тёплое, весна короткая с резкой сменой погоды. Часты возвраты холодов. Теплообеспеченность возрастает к югу и к центру котловин. Осень короткая, умеренно влажная с частыми и интенсивными заморозками. Осадков выпадает за год на западных склонах 600–700 мм, на подветренных склонах межгорных котловин — до 350 мм. Резко выделяется летний (июль–август) максимум осадков (до 40–50 % годовой суммы). Экстремальный характер климата неблагоприятно сказывается на климате почв. Они промерзают до 0,5–1,5 м в лесостепи и до 2–2,5 м в таёжных районах, оттаивают медленно (с апреля по июль), встречаются участки многолетней мерзлоты.

Зональная специализация сельского хозяйства имеет следующие основные черты: в тундре и лесотундре развито оленеводство; для северной и средней таёжной зоны характерны охота (особенно пушной промысел) и очаговое сельскохозяйственное производство по долинам рек. В наиболее благоприятных для сельского хозяйства южной таёжной зоне, лесостепи и степи наблюдаются некоторые отличия в специализации между западной и восточной частями.

В западной части с лучшими условиями увлажнения имеются возможности для развития молочно-мясного скотоводства, зернопроизводства. К востоку по мере увеличения сухости климата преобладают овцеводство и мясомолочное скотоводство, зернопроизводство развито гораздо слабее, например, в Забайкалье.

Вокруг промышленных центров развиваются сельскохозяйственные пригородные зоны, специализирующиеся на производстве молока, овощей, картофеля. В северной и восточной части округа сельское хозяйство лишь частично обеспечивает население необходимыми продуктами питания.

Каждая из зон имеет выраженную направленность систем земледелия и животноводства, которые необходимо конкретизировать применительно к местным условиям.

Земельно-почвенные ресурсы макрорегионов Сибири

Согласно итогам Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г. площадь земель в хозяйствах всех категорий в Сибири составила 145 655,8 тыс. га, в т. ч. на долю сельхозугодий приходится 30 819,1 тыс. га, или 21,2 %. В структуре сельхозугодий пашня занимает 61,5, сенокосы — 14,2, пастбища — 17,3 % (*табл. 1.5*). Выше всего доля сельхозугодий в общей земельной площади в Южно-Сибирском макрорегионе (91,1 %), далее следует Ангаро-Енисейский (34,3 %). Ниже всего доля сельхозугодий в Дальневосточном и Уральско-Сибирском макрорегионах (6,3 и 3,9 %).

Таблица 1.5

Характеристика земель макрорегионов Сибири, согласно данным сельскохозяйственной переписи 2016 г.

Территория	Площадь земель в хозяйствах всех категорий, тыс. га	В т. ч. сельхозугодья, тыс. га	Доля сельхозугодий в общей земельной площади, %	Структура сельхозугодий, %		
				Пашня	Сенокосы	Пастбища
Всего по Сибири	145 655,8	30 819,1	21,2	61,5	14,2	17,3
Уральско-Сибирский макрорегион	*38 793*	*1529,5*	*3,9*	*74,1*	*10,1*	*11,4*
Ханты-Мансийский АО (Югра)	671,4	45,5	6,8	15,8	24,6	41,1
Ямало-Ненецкий АО	36 533,2	44,8	0,1	0,2	0,0	98,4
Тюменская обл. (без автономных округов)	1588,4	1439,2	90,6	78,3	10,0	7,8
Южно-Сибирский макрорегион	*21 201*	*19 307,2*	*91,1*	*73,1*	*9,6*	*12,7*
Респ. Алтай	1341	921,5	68,7	12,6	9,7	76,5
Алтайский кр.	7739,1	7508,9	97,0	81,6	6,4	10,0
Кемеровская обл.	1476,7	1400,3	94,8	81,2	7,3	4,5
Новосибирская обл.	5858,2	4884,7	83,4	58,9	17,6	16,1
Омская обл.	4241,9	4108,6	96,9	84,5	6,8	3,5
Томская обл.	544,1	483,2	88,8	78,0	9,2	3,6
Ангаро-Енисейский макрорегион	*16 477,4*	*5657,3*	*34,3*	*56,1*	*11,9*	*24,9*
Респ. Тыва	1204,2	1087,1	90,3	3,2	6,7	87,2
Респ. Хакасия	765,3	647,6	84,6	39,6	27,2	29,4
Красноярский кр.	13 141,2	2613,8	19,9	76,5	6,6	8,2
Иркутская обл.	1366,7	1308,8	95,8	67,6	19,2	4,4
Дальневосточный макрорегион	*69 184,4*	*4325,1*	*6,3*	*12,2*	*39,0*	*29,7*
Респ. Бурятия	907,3	693,9	76,5	23,6	31,9	27,2
Забайкальский кр.	4645,6	3121,9	67,2	9,2	35,2	33,3
Респ. Саха (Якутия)	63 631,5	509,3	0,8	15,2	71,7	11,3

Больше всего сельхозугодий под пашни отдано в Уральско-Сибирском и Южно-Сибирском макрорегионах (74,1 и 73,1 %), самые низкие показатели — в сибирских территориях Дальневосточного макрорегиона — 12,2 %. Как и следовало ожидать, доля пашни уменьшается по направлению с запада на восток. Ситуация с сенокосами и пастбищами обратная: максимальные показатели — в Дальневосточном макрорегионе (68,7 %), несколько меньшие — в Ангаро-Енисейском (36,8 %), самые минимальные Южно-Сибирском и Уральско-Сибирском макрорегионах (22,3 и 21,5 %).

Лидером по площади сельскохозяйственных угодий является Южно-Сибирский макрорегион (62,6 % всех сельхозугодий Сибири), из которых 85,5 % приходится на тройку самых агропроизводящих регионов (Алтайский край, Омская и Новосибирская области). На втором месте — Ангаро-Енисейский макрорегион с 18,4 % сибирских сельхозугодий (из них 46,2 % приходится на Красноярский край, 23,1 % — на Иркутскую область и 19,2 % — на Республику Тыва). 14 % сельхозугодий приходится на дальневосточные регионы Сибири, из них 72,2 % располагается в Забайкальском крае. На сибирские территории Уральско-Сибирского макрорегиона приходится всего 5 % сельхозугодий Сибири, из которых 94,1 % — земли Тюменской области (без автономных округов).

Безусловная пальма первенства по площади сибирской пашни принадлежит Южно-Сибирскому макрорегиону (75,5 % всех сельхозугодий Сибири). Лидерами являются Алтайский край (треть всей паши Сибири), Омская область (18,3 %), Новосибирская область (15,2 %) и Красноярский край (10,6 %). Наибольший удельный вес пашни в сельхозугодиях зафиксирован в Омской области (84,5 %), Алтайском крае (81,6 %), Кемеровской области (81,2 %), Тюменской области (78,3 %), Томской области (78 %) и Красноярском крае (76,5 %).

По сенокосам и пастбищам ситуация более диверсифицирована. На Южно-Сибирский макрорегион приходится 44,5 % от всех сельхозугодий Сибири; на сибирские территории Дальневосточного макрорегиона — 30,6; на Ангаро-Енисейский — 21,5; Уральско-Сибирский — всего 3,4 %. Регионами-лидерами являются Забайкальский край (22,1 % от всех сибирских сенокосов и пастбищ), Новосибирская область (17 %), Республика Тыва (10,5 %) и Республика Алтай (8,2 %). Наибольший удельный вес сенокосов в структуре сельхозугодий имеют дальневосточные территории Сибири: Республика Саха (Якутия) — 71,7, Забайкальский край — 35,2, Республика Бурятия — 31,9 %. Максимальный удельный вес пастбищ наблюдается в Ямало-Ненецком автономном округе (98,4 %), Республике Тыва (87,2 %), Республике Алтай (76,5 %).

В тех регионах, где выше удельный вес естественных сенокосов и пастбищных угодий, ведущей отраслью специализации является животноводство, а в тех регионах, где высока распаханность земель, больше производится зерна и другой растениеводческой продукции.

Земледельческий пояс располагается в основном на территориях с диапазоном суммы температур выше 10 °С, равным 1400–2400 °С, что удовлетворяет агроэкологическим требованиям большинства возделываемых в Сибири сельскохозяйственных культур. Так, биопотребность яровых зерновых в сумме температур выше 10 °С колеблется от 1500 до 1700 °С, поздних сортов озимой ржи — 1400 °С. Теплолюбивые культуры (просо, подсолнечник и кукуруза на зерно, сахарная свёкла) нуждаются в сумме температур 1800–1950 °С. Этим требованиям соответствуют условия лесостепной и степной зон, в которых располагаются основные массивы сельскохозяйственных угодий и пашни Южно-Сибирского и Ангаро-Енисейского макрорегионов (*табл. 1.6*).

Почвенный покров пашни представлен достаточно плодородными почвами — чернозёмами различных подтипов, серыми лесными, каштановыми и др.

Негативными процессами на территории округа являются эрозия, засоление и заболачивание земель. Наибольшая доля засоленных земель в пашни находится в Омской (21 %) и Новосибирской (14 %) областях. Эрозионно опасные почвы на сельскохозяйственных угодьях округа занимают 11,8 %. Наиболее выражены процессы эрозии в Алтайском крае (15,9 % площади сельскохозяйственных угодий края), Республиках Тыва и Хакасия (7,4 %).

Таблица 1.6

Площади сельхозугодий и пашни, используемые предприятиями, организациями и гражданами, занимающимися сельскохозяйственным производством в регионах СФО

Регион/макрорегион	Природная зона	Площадь на начало 2018 г., тыс. га	
		Сельхоз-угодья	В том числе пашня
Южно-Сибирский макрорегион		28 212,2	16 291,4
Респ. Алтай	Горно-лесостепная, горно-степная, горно-таёжная	1058,4	136,3
Алтайский кр.	Лесостепная, степная	10250,7	6593,4
Кемеровская обл.	Лесостепная, горно-таёжная	2178,2	1353,7
Новосибирская обл.	Лесостепная, степная, лиственно-лесная	7539,5	3599,8
Омская обл.	Лесостепная, степная, лиственно-лесная	6175,8	4019,7
Томская обл.	Лиственно-лесная, лесостепная (очаги)	1009,6	588,5
Ангаро-Енисейский макрорегион		9589,7	5088,9
Красноярский кр.	Лесостепная, лиственно-лесная	4635,8	2891,3
Иркутская обл.	Лесостепная, лиственно-лесная	2325,4	1596,2
Респ. Тыва	Сухостепная, горно-лесостепная	1112,7	41,0
Респ. Хакасия	Лесостепная, степная	1515,8	560,4

Дефляционно опасные почвы занимают 23,5 % площади сельскохозяйственных угодий. От этого процесса пострадали в наибольшей степени почвы сельскохозяйственных угодий Алтайского края (32,7 %), Республик Хакасия (22,9 %), Тыва (18,9 %), Бурятия (12,3 %), а также Омская область (18,0 %). Ветровая эрозия почв наиболее интенсивно проявляется в засушливых районах, где распространены почвы лёгкого гранулометрического состава. Доля заболоченных сельскохозяйственных угодий в округе составляет 4,1 %. Заболачивание распространено в Новосибирской (18,4 %), Томской (14,0 %) областях, Алтайском крае (15,6 %), Омской области (11,3 %) (*табл. 1.7*).

Таблица 1.7

Основные почвы пашни в субъектах РФ СФО

Субъект СФО	Дерново-подзолистые, дерновые, серые и светло-серые	Темно-серые, чернозёмные в лесостепи	Чернозёмы южные, каштановые	Засоленные почвы
Респ.Алтай	20	65	15	–
Респ. Тыва	–	10	87	–
Респ. Хакасия	6	25	69	–
Алтайский кр.	2	64	32	2
Красноярский кр.	15	76	7	–
Иркутская обл.	64	31	–	–
Кемеровская обл.	16	84	–	–
Новосибирская обл.	5	74	7	14
Омская обл.	11	64	2	21
Томская обл.	77	21	–	–

Место макрорегионов Сибири в общероссийском разделении труда

Макрорегионы Сибири отличает значительная дифференциация по агроресурсному потенциалу, наличию обширных территорий со сложными условиями для развития сельского хозяйства. Несмотря на суровые природно-климатические условия, Сибирь считается важным регионом России, участвующим в формировании фондов

продовольствия как для внутрирегионального потребления, так и для межрегионального продуктообмена (*табл. 1.8*).

Превышение производства мяса и мясопродуктов над потреблением и потерями по итогам 2017 г. наблюдается в Республике Алтай, Алтайском крае, Омской и Томской областях. В категории «Молоко и молокопродукты» производство превышает потребление в Республике Алтай, Алтайском крае, Омской области.

По яйцу и яйцепродуктам превышение наблюдается в Алтайском крае, Тюменской, Кемеровской, Новосибирской, Омской и Иркутской областях. По картофелю показатель самообеспечения соблюдается в Тюменской области, Кемеровской и Омской областях. Овощи и бахчевые в объёмах, превышающих потребление, не производят ни в одном сибирском регионе.

Несмотря на то что в шестнадцати сибирских регионах проживает всего 16,3 % населения России[1], вклад сельского хозяйства Сибири по ряду культур весьма существенен: Сибирь производит чуть менее половины общероссийского производства гречихи и овса, треть льна, четверть рапса, пятую часть трав на сено, картофеля, зерновых и зернобобовых культур (*табл. 1.9*).

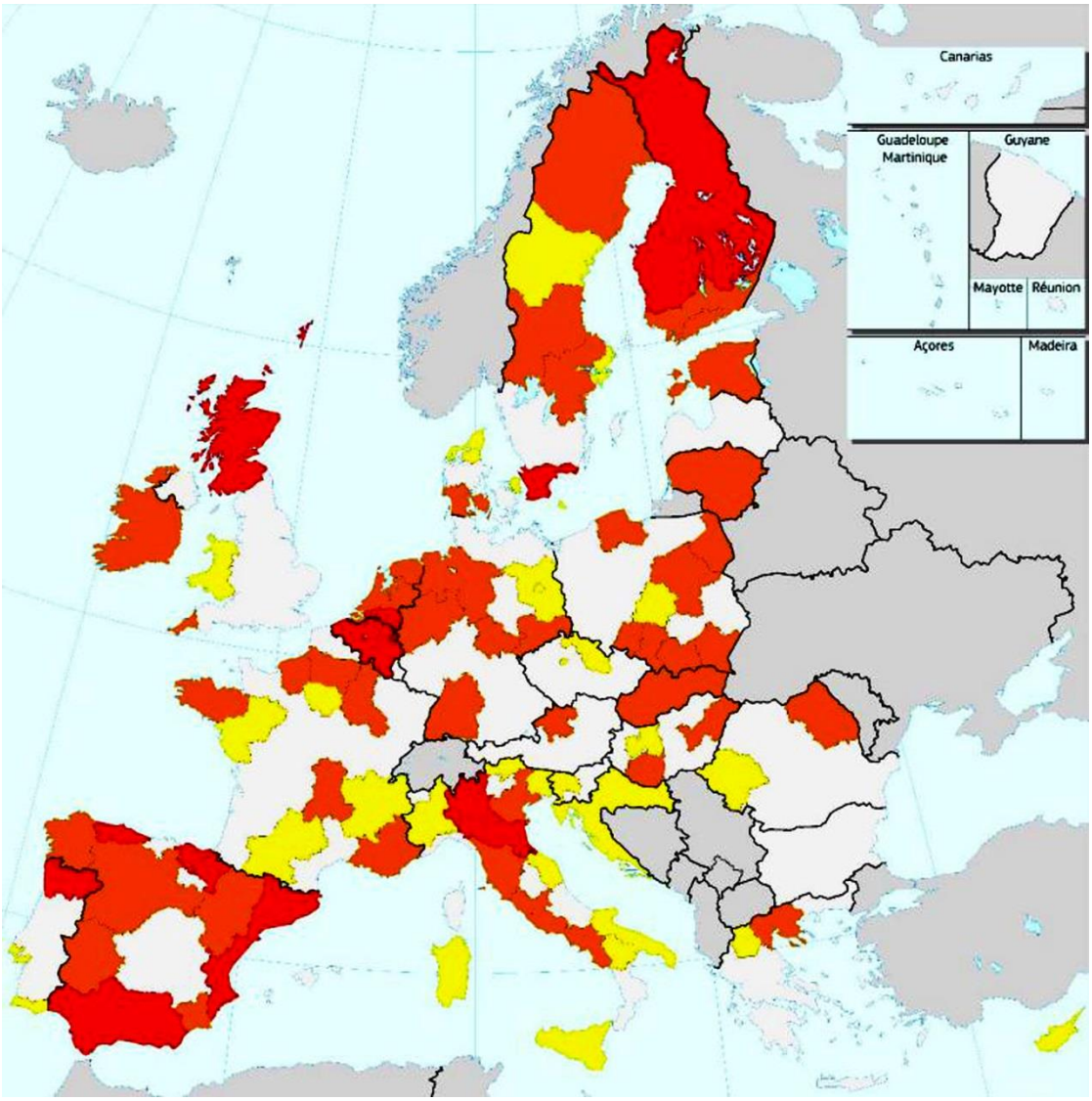
Рост сельскохозяйственной специализации в растениеводстве традиционно увязывается с увеличением посевных площадей. С этой точки зрения Сибирь углубляет свою специализацию (*рис. А4 на цв. вкл.*). За период между Всероссийскими сельскохозяйственными переписями 2006 и 2016 гг. общая посевная площадь сельскохозяйственных культур увеличилась в зоне традиционного земледелия: Тюменской и Омской областей, Алтайского края, хотя в Новосибирской области и произошло её незначительное снижение. Посевные площади увеличились также в Красноярском крае и национальных республиках: Горном Алтае, Хакасии (в Тыве площади, вообще, выросли на треть). Самое глубокое сокращение посевных площадей (на четверть и более) наблюдается в «нерастениеводческих» Ханты-Мансийском автономном округе, Республике Бурятия и Забайкальском крае.

Всё сильнее углубляется специализация сибирских регионов в животноводстве. Так, поголовье крупного рогатого скота за то же десятилетие выросло в Ханты-Мансийском автономном округе, Республиках Бурятия и Хакасия, Забайкальском крае (*рис. А5 на цв. вкл.*). Максимальные показатели (увеличение поголовья на треть и более) демонстрируют Республики Горный Алтай и Тыва. Все остальные регионы показывают отрицательную динамику, при этом в регионах с традиционно высоким поголовьем — Новосибирской и Кемеровской областях — снижение произошло более чем на 30 %.

В свиноводстве специализация Сибири постепенно сокращается (*рис. А6 на цв. вкл.*). Взрывной рост демонстрирует лишь Ханты-Мансийский автономный округ, а увеличение поголовья произошло только в Красноярском крае, Республике Хакасия и Забайкальском крае. Все остальные регионы Сибири снизили поголовье свиней, в Томской области и Республике Тыва произошло практически двукратное сокращение. Западная часть регионов Сибири демонстрирует углубление специализации в птицеводстве (*рис. А7 на цв. вкл.*).

Устойчивое увеличение поголовья птицы наблюдается во всех сибирских регионах Уральско-Сибирского макрорегиона (при этом Ямало-Ненецкий автономный округ демонстрирует кратный рост поголовья) и практически всех регионах Южно-Сибирского макрорегиона (за исключением Республики Горный Алтай). А вот все восточные регионы, напротив, демонстрируют устойчивое сокращение поголовья птицы (численность растёт только в одной Иркутской области).

[1] Данные на 1 января 2018 г.



1
2–5
> – 6
— количество участия регионов в совместных платформах.

Рис. А1. **Тематические платформы «умной специализации» регионов в Европе**[1]

[1]EU support for regional development in 2021–2027 [Электронный ресурс]. URL : https://tem.fi/documents/1410877/10387910/Romanska+MFF+and+cohesion+policy+post+2020.pdf/2b77997e-42a9-41a0-92f5-b32f5140975e/Romanska+MFF+and+cohesion+policy+post+2020.pdf.pdf (дата обращения: 15.11.2019 г.)

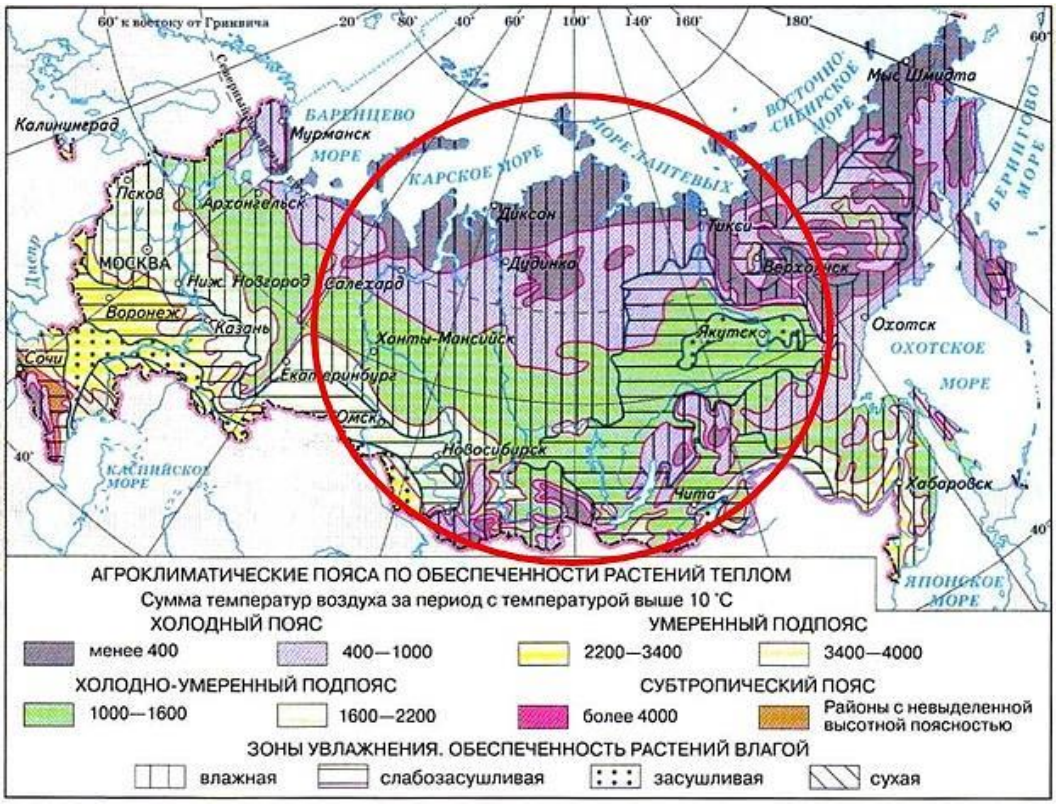


Рис. А2. **Агроклиматические ресурсы Сибири**

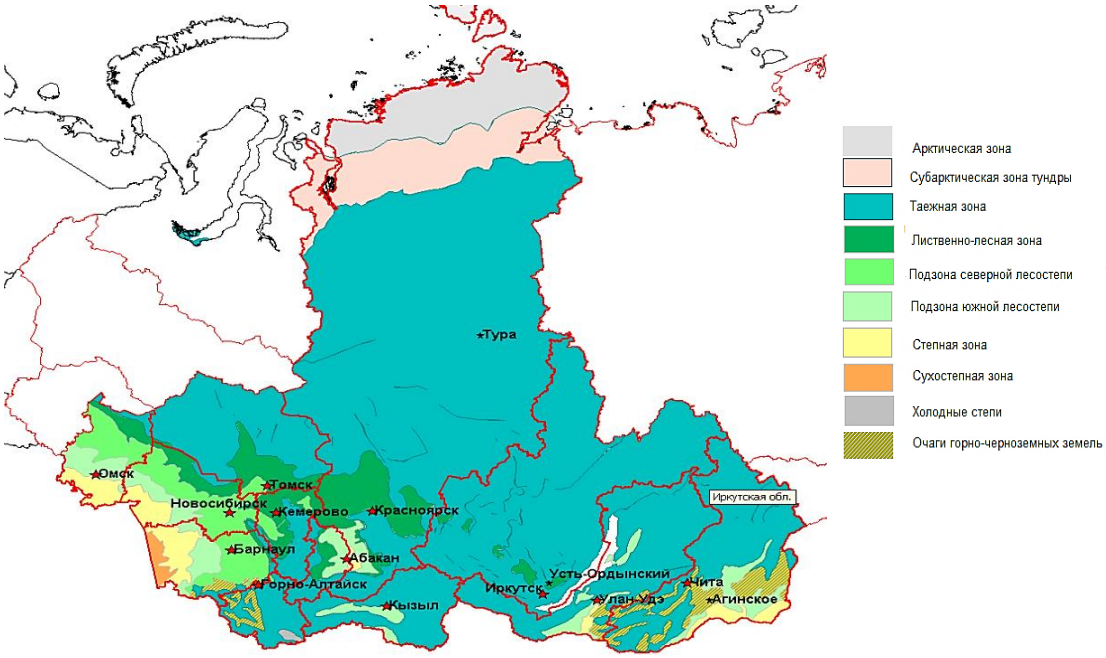


Рис. А3. **Природные зоны и подзоны регионов Сибири**

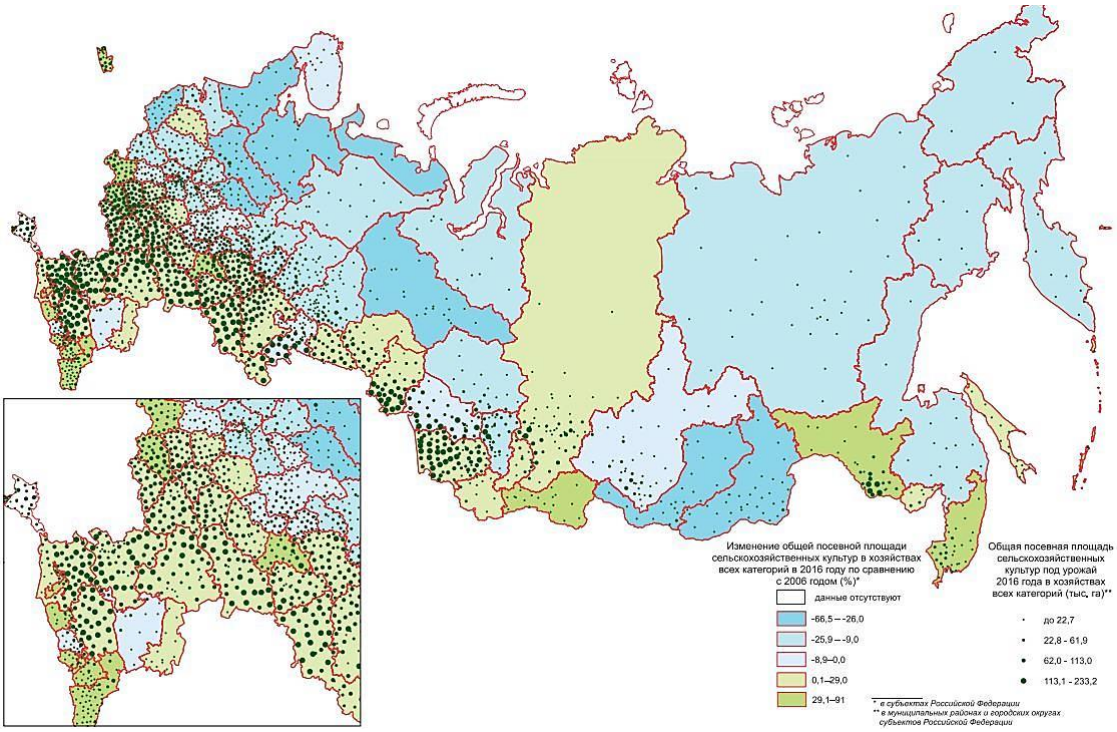


Рис. А4. **Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий**
[Источник: итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г.]

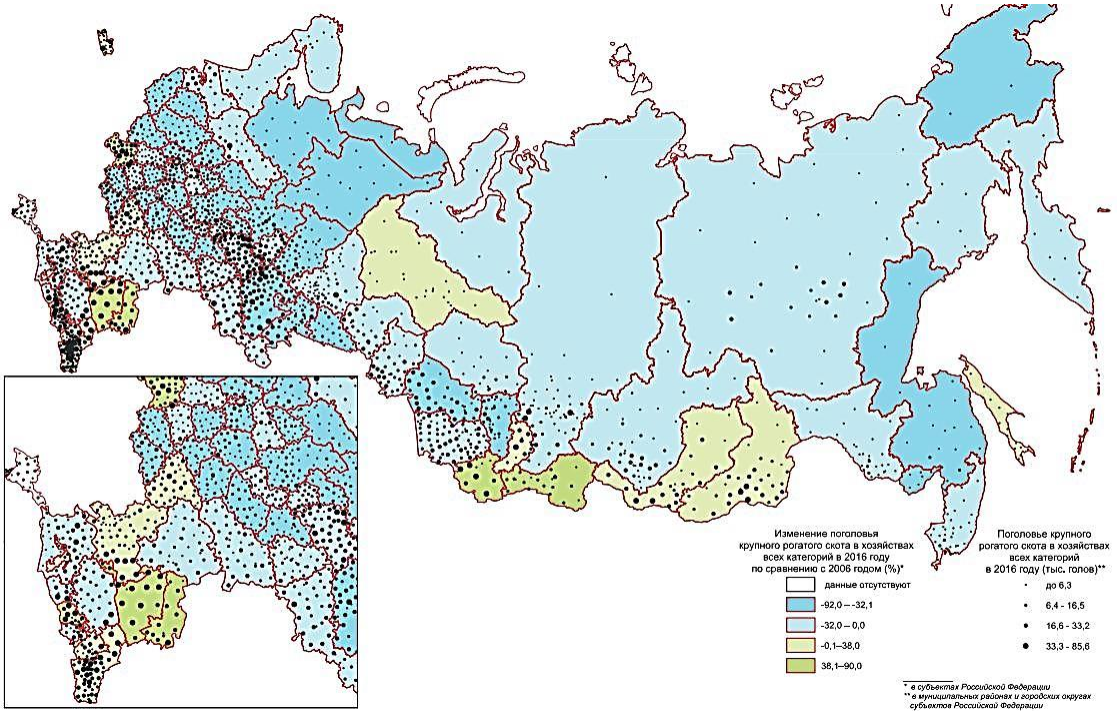


Рис. А5. **Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий**
[Источник: итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г.]

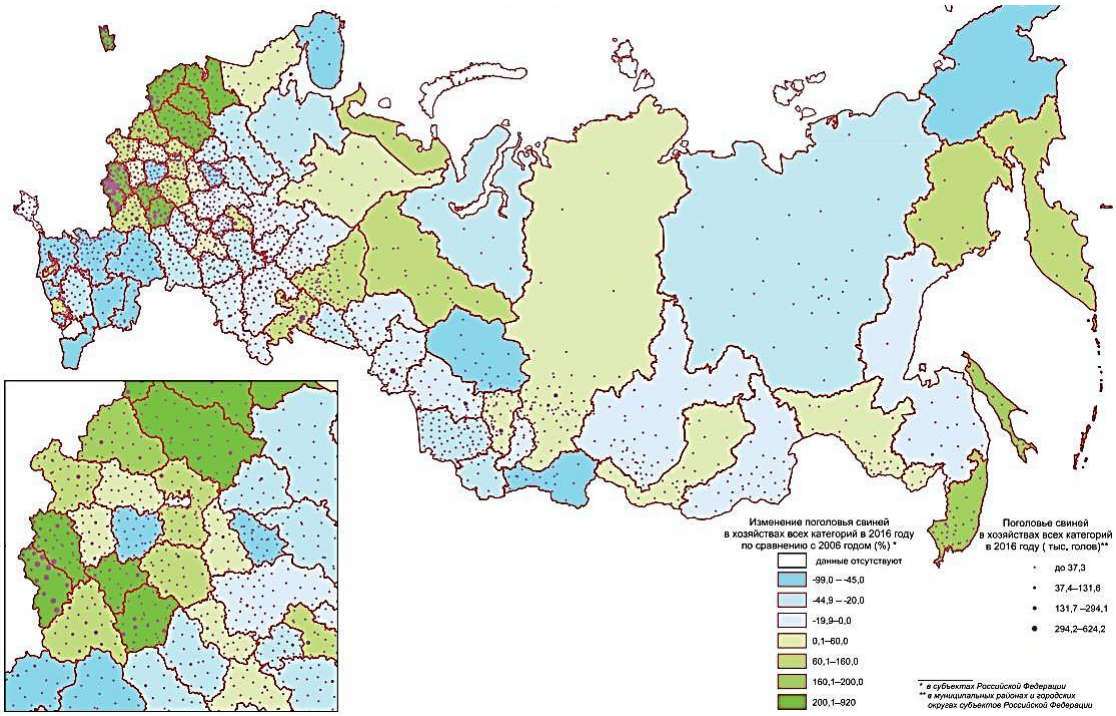


Рис. А6. **Поголовье свиней в хозяйствах всех категорий**
[Источник: итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г.]

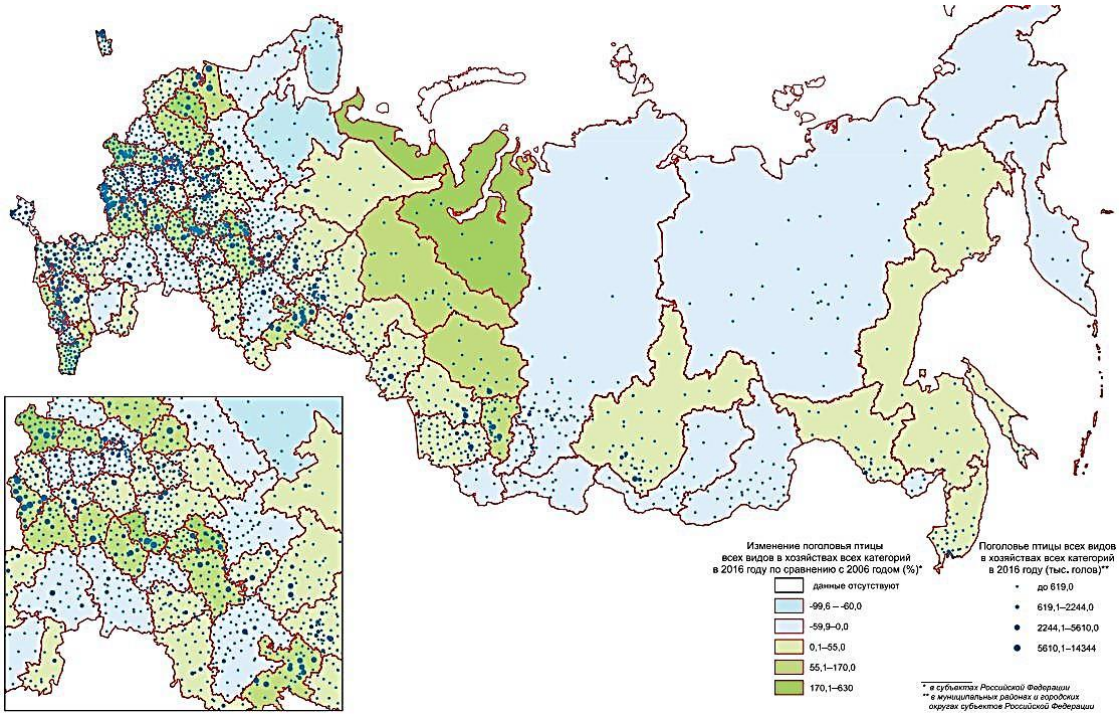


Рис. А7. **Поголовье птицы всех видов в хозяйствах всех категорий**
[Источник: итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года]

Таблица 1.8

Ресурсы и использование основных продуктов питания в регионах Сибири в 2017 г.

Регион/ макро-регион	Мясо и мясопродукты, тыс. т			Молоко и молокопродукты, тыс. т			Яйца и яйцепродукты, млн шт.			Картофель, тыс. тонн			Овощи и бахчевые, тыс. тонн		
	Пр	ПП	Баланс	Пр	ПП	Баланс	Пр	ПП	Баланс	Пр	ПП	Баланс	Пр	ПП	Баланс
Уральско-Сибирский															
Тюменская обл.	120,8	200,8	–80,0	549,5	652,1	–102,6	1575,1	1188,3	386,8	493,9	482,5	11,4	161,9	286,7	–124,8
Южно-Сибирский															
Респ. Алтай	24,9	21,2	3,7	72,5	64,7	7,8	7,6	38,5	–30,9	24,9	48,1	11,4	7,5	286,7	–18,4
Алтайский кр.	185,4	147,5	37,9	1 193,8	766,1	427,7	963,1	802,9	160,2	523,1	550,4	–23,2	166,9	25,9	–48,4
Кемеровская обл.	90,1	192,1	–102,0	326,7	589,4	–262,7	1193,0	784,2	408,8	460,7	454,6	–27,3	129,5	215,3	–87,8
Новосибирская обл.	166,8	192,6	–25,8	702,5	874,8	–172,3	1247,0	943,3	303,7	303,5	366,8	6,1	145,2	217,3	–221,5
Омская обл.	173,8	149,7	24,1	614,2	583,4	30,8	932,3	622,6	309,7	513,4	438,0	–63,3	154,3	366,7	–104,2
Томская обл.	96,5	72,1	24,4	140,0	297,0	–157,0	128,8	309,2	–180,4	152,4	190,8	–38,4	55,0	97,7	–42,7
Ангаро-Енисейский															
Респ. Тыва	12,6	19,5	–6,9	63,9	64,3	–0,4	3,7	29,9	–26,2	23,2	35,6	–12,4	2,9	12,9	–10,0
Респ. Хакасия	23,6	35,7	–12,1	163,2	167,5	–4,3	87,7	143,8	–56,1	82,9	100,7	–17,8	39,6	63,1	–23,5
Иркутская обл.	104,0	162,3	–58,3	458,0	525,3	–67,3	1009,7	621,4	388,3	397,3	427,3	–30,0	105,5	181,7	–76,2
Красноярский кр.	134,3	230,8	–96,5	638,7	714,7	–76,0	790,7	764,7	26,0	595,2	636,4	–41,2	147,2	291,7	–144,5
Дальневосточный															
Респ. Бурятия	40,2	64,6	–24,4	154,0	226,9	–72,9	79,1	204,8	–125,7	96,5	126,4	–29,9	34,0	59,1	–25,1
Респ. Саха (Якутия)	22,4	84,6	–62,2	166,4	283,3	–116,9	121,5	222,2	–100,7	75,6	121,3	–45,7	28,0	70,0	–42,0
Забайкальский кр.	52,4	76,8	–24,4	334,2	338,2	–4,0	72,1	173,1	–101,0	166,0	222,5	–56,5	23,2	122,2	–99,0

Пр = производство; **ПП** = потребление (производственное и личное) + потери; **Баланс** = производство – потребление – потери.

Таблица 1.9

Валовые сборы сельскохозяйственных культур, центнеры (среднегодовой показатель за 2007–2018 гг.)

Культура	Российская Федерация	Регионы Сибири	Доля Сибири в РФ, %
Гречиха	8 691,6	4 078,3	46,9
Овёс	49 120,6	22 608,6	46,0
Лён-долгунец (в переводе на волокно)	429,3	172,6	40,2
Рапс озимый и яровой в весе после доработки	8 343,0	2 314,6	27,7
Лён-долгунец (семена) в весе после доработки	46,6	10,4	22,3
Однолетние травы на сено	19 848,7	4 266,0	21,5
Горох	17 266,6	3 710,2	21,5
Многолетние травы, всего на сено	91 468,5	18 996,1	20,8
Картофель, всего	244 440,2	46 585,8	19,1
Зернобобовые культуры	23 188,0	4 106,9	17,7
Пшеница озимая и яровая	596 316,4	101 487,6	17,0
Зерновые и зернобобовые	987 263,2	157 756,6	16,0
Лён-кудряш в весе после доработки	3 128,5	496,5	15,9
Ячмень яровой	151 621,4	22 590,7	14,9
Конопля среднерусская (в переводе на волокно)	10,9	1,6	14,1
Ягодники: земляника, клубника, малина, смородина, крыжовник и др.	6 765,5	952,2	14,1
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж (вес зелёной массы)	239 575,7	32 994,7	13,8
Конопля среднерусская (семена) в весе после доработки	4,5	0,6	12,5
Овощи открытого и закрытого грунта	126 620,7	13 962,3	11,0

Источник: собственные расчёты на основе данных Росстата.

Однако рассмотренные показатели характеризуют, скорее, состояние и динамику внутрисибирской специализации. Для анализа значимости АПК Сибири следует обратить внимание на место сибирских регионов в развитии сельскохозяйственного производства России. Для этого необходимо рассмотреть позиции «агропроизводящего ядра» регионов Сибирского федерального округа. Доля сельского хозяйства СФО в ВРП составляет 7,3 % (5-е место среди федеральных округов); занятых в сельском хозяйстве — 7,7 % (4-е место); сельского хозяйства в основных фондах — 3,9 % (3-е место); в инвестициях — 3,0 % (6-е место).

Среди федеральных округов России более выраженную аграрную направленность имеют Северо-Кавказский, Южный и Приволжский федеральные округа. По всем основным показателям они занимают лидирующие позиции (*табл. 1.10*).

В 1991 г. удельный вес СФО в производстве валовой продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах) составлял 14,7 %, или 4-е место среди федеральных округов (*табл.1.11*). В 2016–2017 гг. в общем рейтинге среди федеральных округов СФО занимал 4-е место с удельным весом в общем производстве в 2016 г. 12,2 %, а в 2017 г. — 11,3 %. Таким образом, наблюдается незначительная тенденция сокращения доли сибирских регионов в общероссийском производстве валовой продукции сельского хозяйства.

Для оценки территориального разделения труда в производстве отдельных видов сельхозпродуктов целесообразно провести аналогичные расчёты по доле СФО в общероссийском производстве сельхозпродукции (*табл. 1.12*).

Таблица 1.10

Место отрасли сельского хозяйства (включая охоту и лесное хозяйство) в общероссийском разделении труда в 2017 г.

Федеральный округ	Доля занятых в сельском хозяйстве от общего числа занятых в экономике, %	Место среди федеральных округов	Доля сельского хозяйства в ВРП, %	Место среди федеральных округов	Доля сельского хозяйства в основных фондах, %	Место среди федеральных округов	Доля сельского хозяйства в инвестициях в основной капитал, %	Место среди федеральных округов
РФ	7,1	–	5,2	–	3,0	–	3,6	–
ЦФО	4,5	6	2,9	7	3,0	4	5,7	2
СЗФО	4,0	8	3,8	6	2,0	6	2,1	7
ЮФО	11,3	2	12,1	2	5,0	2	4,8	3
СКФО	18,4	1	18,9	1	8,3	1	12,6	1
ПФО	8,1	3	8,3	3	3,9	3	4 5	4
УрФО	4,1	7	2,4	8	1,0	7	0,9	8
СФО	7,7	4	7,3	4	3,9	3	3,0	6
ДФО	7,0	5	5,7	5	2,5	5	3,1	5

Таблица 1.11

Место СФО в производстве валовой продукции сельского хозяйства среди федеральных округов, %

Федеральный округ	1991 г.		2016 г.		2017 г.	
	Доля ВП ФО в РФ	Место среди округов	Доля ВП ФО в РФ	Место среди округов	Доля ВП ФО в РФ	Место среди округов
РФ	100	–	100	–	100	–
ЦФО	23,4	2	26,0	1	25,4	1
СЗФО	7,0	6	4,7	7	4,4	7
ЮФО	18,8	3	15,9	3	17,5	3
СКФО	7,9	5	7	5	8,6	5
ПФО	24,6	1	22,9	2	23,4	2
УрФО	6,7	7	6,0	6	6,3	6
СФО	14,7	4	12,2	4	11,3	4
ДФО	4,8	8	3,2	8	3,2	8
КрымФО	–	–	1,3	9	–	–

Таблица 1.12

Место СФО в общероссийском разделении труда по производству основных видов продукции сельского хозяйства

Сельхозпродукция	1990 г.		2017 г.		2018 г.	
	Доля СФО в общем производстве по РФ, %	Место по доли региона в РФ	Доля СФО в общем производстве по РФ, %	Место по доли региона в РФ	Доля СФО в общем производстве по РФ, %	Место по доли региона в РФ
Зерно	12,4	4	11,5	4	13,2	4
Картофель	16,8	3	14,2	3	14,1	3
Овощи	11,2	4	6,9	5	6,8	5
Мясо КРС	18,1	3	15,0	3	14,8	4
Мясо свиней	13,2	4	10,5	3	10,2	3
Мясо овец и коз	22,3	3	10,4	4	10,3	4
Мясо птицы	13,1	4	7,2	7	7,1	7
Молоко	16,9	3	14,5	3	14,2	3
Яйцо	14,3	3	14,2	3	13,9	3

Место СФО в территориальном разделении труда по производству сельскохозяйственной продукции на уровне страны определяется прежде всего производством зерна, картофеля, овощей, продукцией скотоводства, свиноводства, овцеводства и птицеводства. За три прошедших десятилетия регионы СФО в целом несколько ухудшили свои позиции. И если в 2017 г. в производстве зерна, картофеля, мяса КРС, молока и яиц Сибирь полностью сохранила свои позиции (3–4-е место), то в производстве овощей, мяса овец и коз опустилась на одну позицию, а в производстве мяса птиц — сразу на три.

Единственное исключение из общей тенденции — производство мяса свиней, которое повысилось на одно место. В 2018 г. Сибирский регион в основном сохранил за собой позиции предыдущего года в общероссийском разделении труда. Исключение составляет мясо КРС, где СФО также снизил свои результаты ещё на одну позицию. Если в 2017 г. Сибирский регион занимал 3-е место среди округов по производству говядины, то в 2018 г. — только 4-е.

1.3. Институциональные преобразования в агроэкономике Сибири при формировании макрорегионов

Институциональные преобразования в агроэкономике направлены на развитие эффективно действующих субъектов в АПК. Пространственное развитие институциональной экономики призвано сформировать стабильные предпринимательские формы, задаёт дополнительный импульс на качественно новых основах, которые адаптируют сложившиеся связи в изменяющихся условиях. В условиях колебаний экономической активности (экономической конъюнктуры) цель данных преобразований — избежать фазу экономического спада (рецессии), обеспечив дополнительные возможности институтам и институциональной среде; сформировать новую траекторию роста агроэкономики не допуская сокращения объёмов производства и снижения деловой и инвестиционной активности хозяйствующих субъектов.

В связи с этим возникает потребность в анализе реагирования институтов агроэкономики на формирование макрорегионов в рамках пространственного развития, оказывающее прямое влияние на достигнутые ранее соглашения (договоры, хозяйственные связи, рынки сбыта), сложившуюся институциональную среду, воздействующее на количественные и на качественные характеристики институтов.

Образование макрорегионов влияет на институты агроэкономики разнонаправленно, развивая одни и прекращая деятельность других, не адаптировавшихся к новым условиям. В ходе данного процесса важным является получение и накопление положительных сдвигов в деятельности институтов при выявлении и нивелировании негативного влияния, для чего разрабатывается комплекс мер по преодолению проблем.

Положительные изменения в деятельности институтов агроэкономики при формировании макрорегионов могут сдерживаться возможным эффектом институциональной блокировки со стороны институциональных форм, как правило, наиболее традиционных (например, личные подсобные хозяйства), которые препятствуют росту и ограничивают развитие, используя инерционность и оппортунизм. В связи с этим выявление возможного эффекта институциональной блокировки при формировании макрорегионов и вызванных им преобразований приобретает особую значимость. Отсутствие подобных явлений со стороны институтов является сигналом того, что они будут обладать общими свойствами.

Для исследования институтов, затронутых изменениями при формировании макрорегионов, диктующем новые условия, необходима методика, позволяющая определить поведение институциональных форм при заданных параметрах. В ходе реализации методики определения институциональных форм, обладающих эффектом институциональной блокировки, формулируются поведенческие характеристики институтов агроэкономики; выявляются общие свойства и общие интеграционные связи; определяются показатели, характеризующие целостность институциональной системы.

Методика позволяет выявить присутствие таких институтов, которые не обладают общими свойствами, присущими системе, или в ответ на внешние воздействия не обладают общим поведением, то есть проявляют эффект институциональной блокировки, поддерживая инерционное состояние. При её апробации необходимо учитывать не только натуральные, но и стоимостные показатели, что позволяет ограничить период исследований 1998 годом по причинам деноминации национальной валюты в 1997 г., дополнив в качестве исходного временного ограничения 2000 г. — год образования СФО. Для более наглядного отображения цель и задачи методики исследования поведения институциональных форм представлены на *рисунке 1.4*.

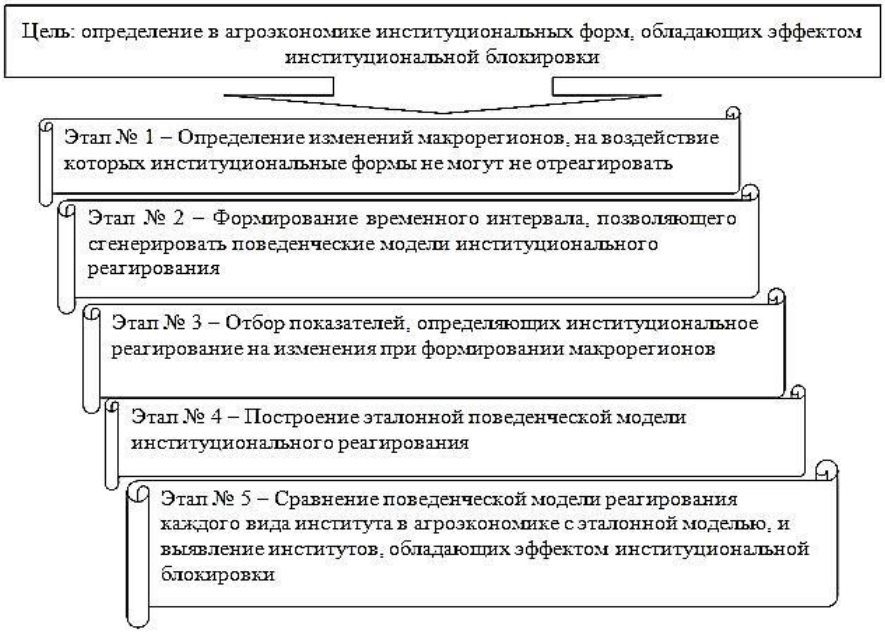


Рис. 1.4. **Цель и задачи методики определения институциональных форм, обладающих эффектом институциональной блокировки на изменения при формировании макрорегионов**

Этап 1. Определение изменений макрорегионов, на воздействие которых институциональные формы не могут не отреагировать

Выявление институтов, являющихся элементами системы агроэкономики, которые в ответ на изменения при формировании макрорегионов не обладают общим поведением других элементов, предлагается выполнить по статистическим данным регионов, входящих в состав СФО. Наличие таких изменений позволяет в полной мере охарактеризовать институты сельского хозяйства и дать оценку их поведению в виде экономико-математической модели.

Этап 2. Формирование временного интервала, позволяющего сгенерировать поведенческие модели институционального реагирования

Существенно важным моментом для построения модели институционального реагирования является выбор временного интервала, на основе которого можно проследить воздействие при формировании макрорегионов на институты агроэкономики и их институциональные формы.

Если в период исследования модели институционального реагирования включить даты инерционной фазы, то показатели состояния институтов этого периода могут её сгладить ответной реакцией на воздействие изменений при формировании макрорегионов. По этой причине базовый период, в который поведение института не подвергалось существенным воздействиям, должен быть ограничен одним годом, предшествующим году формирования макрорегионов.

Период, за который определяется реагирование институтов на формирование макрорегионов, ограничивается периодом течения самого изменения с добавлением двух лет продолжения инерционного состояния, то есть в итоге пять лет (*рис. 1.5*). Предлагаемая схема позволяет определить временной интервал (период) и сформировать поведенческие модели институционального реагирования на воздействие изменений, связанных с формированием макрорегионов.

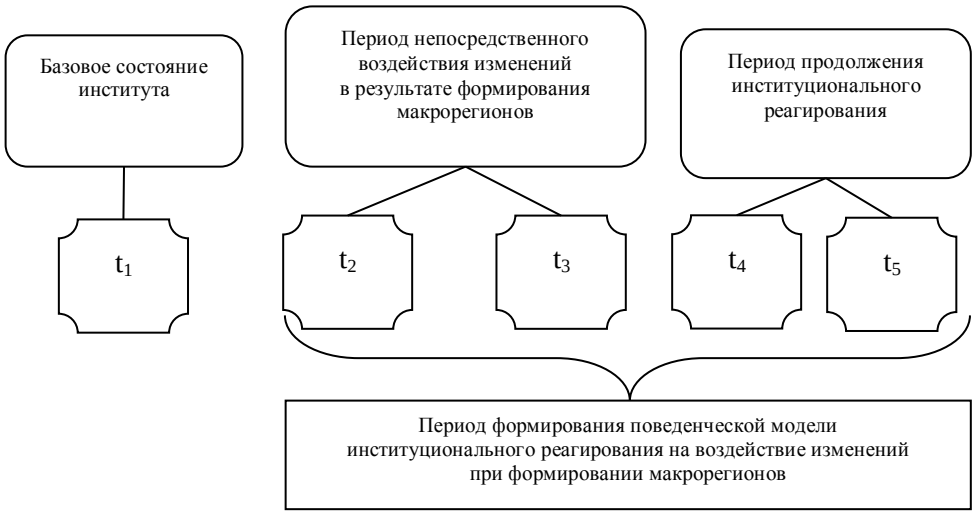


Рис. 1.5. **Схема определения и формирования временного интервала**

Наглядно схема поведенческой модели институционального реагирования на влияние изменений, связанных с формированием макрорегионов в 2000 г., представлена *на рисунке 1.6*.

На рисунке 1.7 спроецирована схема поведенческой модели институционального реагирования на воздействие изменений при формировании макрорегионов в 2007 г., когда произошло присоединение Таймырского и Эвенкийского автономных округов к Красноярскому краю, а также с 2008 г. в состав Иркутской области вошёл Усть-Ордынский Бурятский автономный округ, был образован Забайкальский край в результате объединения Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа.

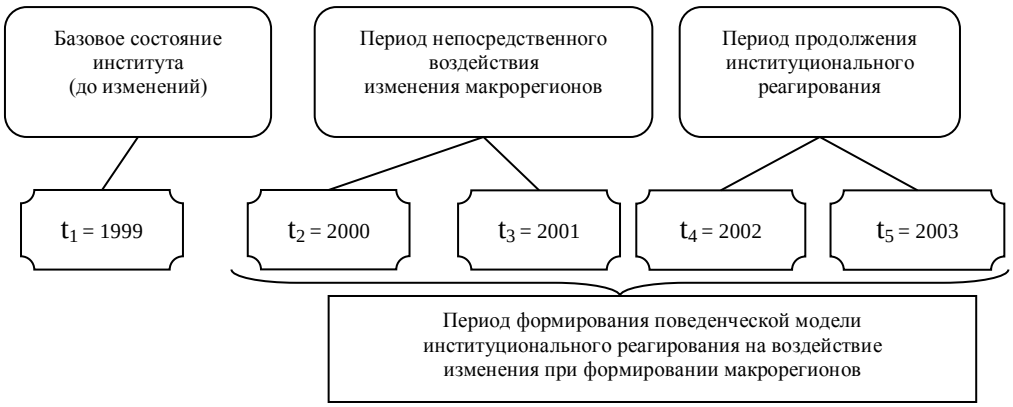


Рис. 1.6. **Схема определения и формирования временного интервала модели институционального реагирования на влияние изменений, связанных с формированием макрорегионов СФО в 2000 г.**

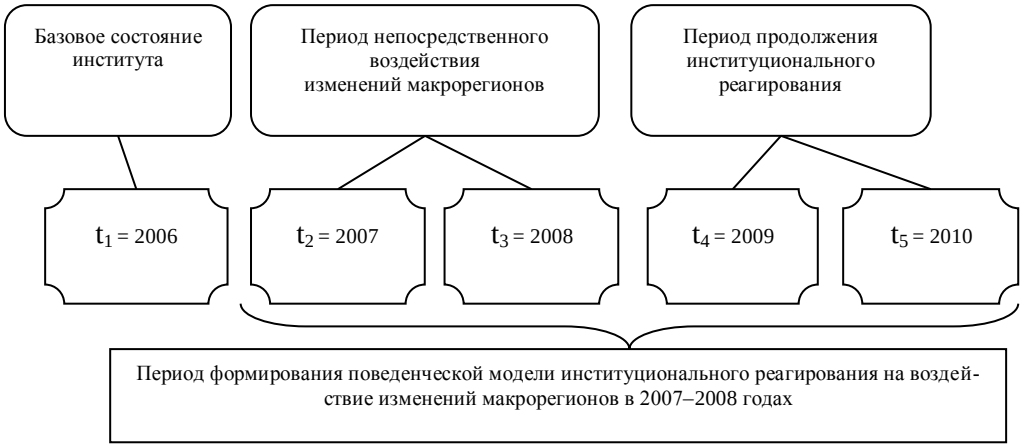


Рис. 1.7. **Схема определения и формирования временного интервала модели институционального реагирования на влияние изменений при формировании макрорегионов СФО в 2007–2008 гг.**

Данная схема позволит определить временной интервал (период) и сформировать поведенческие модели институционального реагирования на воздействие изменений макрорегионов. Следующее изменение макрорегионов датировано 2018 г., в котором произошло исключение Республики Бурятия и Забайкальского края из Сибирского федерального округа и включение их в состав Дальневосточного федерального округа, однако изучение институционального реагирования затруднено, так как ещё наблюдается период продолжения институционального реагирования. Недостающие данные возможно представить с помощью прогнозных данных на основе корреляционно-регрессионного анализа. На *рисунке 1.8* составлена схема, позволяющая определить временной интервал (период) и сформировать поведенческие модели институционального реагирования на воздействие изменений при формировании макрорегионов СФО в 2018 г.

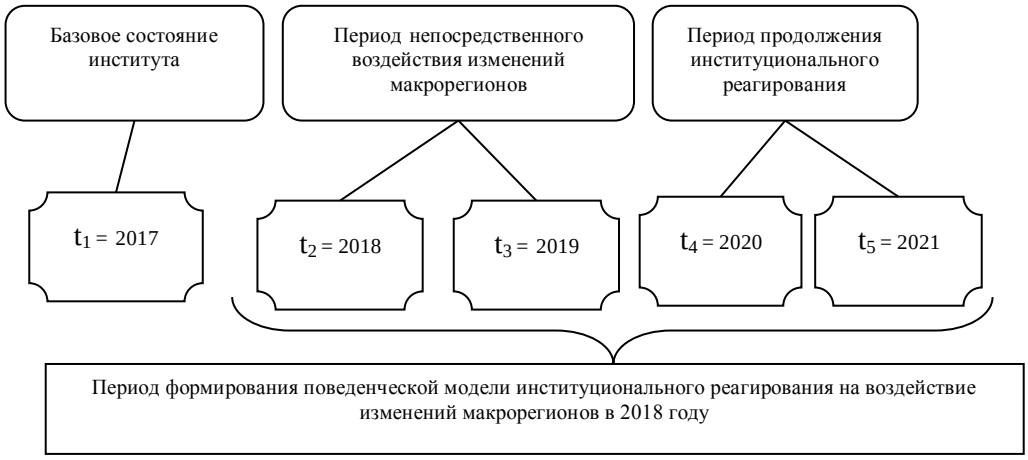


Рис. 1.8. **Схема определения и формирования временного интервала институционального реагирования на влияние изменения макрорегионов СФО в 2018 г.**

Этап 3. Отбор показателей, определяющих институциональное реагирование на изменения при формировании макрорегионов

В предлагаемой методике определения институциональных форм, обладающих эффектом институциональной блокировки в период непосредственного воздействия изменений макрорегионов, поведенческое реагирование институтов должно быть достаточно ярко выражено количественной динамикой стоимостных и натуральных показателей экономической деятельности.

Показатели деятельности институтов в денежном выражении могут иметь обратную динамику, связанную с инфляцией и ростом цен. При отсутствии роста цен (или их приведении к единому периоду) денежные показатели этого периода также должны снижаться. В период институционального реагирования возможны следующие модели:

- ✓ инерция медленного снижения;
- ✓ стабилизация;
- ✓ рост.

Так как экономические условия функционирования институтов агроэкономики одинаковы для всех субъектов, то и поведенческое реагирование должно совпадать в данный период исследований, ограниченный пятью годами. Формирование институционального реагирования отражается в изменении показателей периода непосредственного воздействия изменений макрорегионов по сравнению с показателями базового состояния института (*рис. 1.9*).

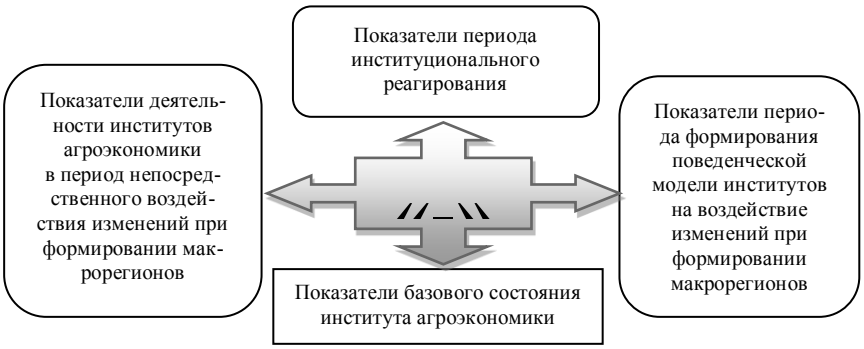


Рис. 1.9. **Формирование институционального реагирования во времени**

Для построения поведенческой модели целесообразным видится использование в качестве аргументов ценовых и натуральных показателей. Наиболее значимыми показателями являются: стоимость сельскохозяйственной продукции, производство продукции сельского хозяйства (это часть валового продукта), численность институтов, динамика посевных площадей всех сельскохозяйственных культур.

Этап 4. Построение эталонной поведенческой модели институционального реагирования

Построение эталонной модели осуществляется на основании произведённого отбора показателей, определяющих институциональное реагирование на изменения при формировании макрорегионов, после чего осуществлена их математическая интерпретация в виде аргументов для построения функции (*табл. 1.13*).

Поведенческая модель институционального реагирования ($PMIR$) на основе выбранных аргументов в эталонном виде ($PMIR_b$) представлена формулой

$$PMIR_b = f(p_p, q_p, n_i, s_P). \quad (1.1)$$

Представление аргументов для эталонной поведенческой модели институционального реагирования, учитывающей изменения при формировании макрорегионов в 2000 г., отражено в *таблице 1.14*.

Таблица 1.13

Интерпретация аргументов для построения эталонной поведенческой модели институционального реагирования

Наименование показателя	Обозначение аргумента в функции	Представление аргумента в функции
Стоимость продукции	x_1	p_p
Производство продукции сельского хозяйства (животноводство, растениеводство и пр.)	x_2	q_p
Численность институтов	x_3	n_i
Площадь посевных площадей всех сельскохозяйственных культур	x_4	s_P

Таблица 1.14

Интерпретация аргументов для эталонной поведенческой модели институционального реагирования на воздействия изменений макрорегионов в 2000 г.

Наименование показателя	Представление аргумента в функции	Год				
		1999	2000	2001	2002	2003
Стоимость продукции	p_p	p_{p1}	p_{p2}	p_{p3}	p_{p4}	p_{p5}
Производство продукции сельского хозяйства	q_p	q_{p1}	q_{p2}	q_{p3}	q_{p4}	q_{p5}
Численность институтов	n_i	n_{i1}	n_{i2}	n_{i3}	n_{i4}	n_{i5}
Площадь посевных площадей всех сельскохозяйственных культур	s_P	s_{P1}	s_{P2}	s_{P3}	s_{P4}	s_{P5}

Для учёта изменений при формировании макрорегионов СФО в 2007–2008 гг. расчётный временной интервал относится на 2006, 2007, 2008, 2009 и 2010 гг.

При построении эталонной поведенческой модели институционального реагирования в состав показателей включаются статистические данные институтов агроэкономики

вида *«организации»* (которые можно подразделить на общества, товарищества, кооперативы и т. д.), при этом модель представлена следующим образом:

$$PMIR_o = f(p_{po}, q_{po}, n_{io}, s_{Po}), \quad (1.2)$$

где $PMIR_o$ — поведенческая модель институционального реагирования институтов вида «организации»; p_{po} — стоимость продукции сельского хозяйства, произведённая институтами вида «организации»; q_{po} — производство продукции сельского хозяйства; n_{io} — численность институтов вида «организации»; s_{Po} — посевная площадь всех сельскохозяйственных культур.

Аргументы институтов вида «организации» и их представление показаны в *таблице 1.15*.

Таблица 1.15

Интерпретация аргументов для поведенческой модели институционального реагирования модели форм сельского хозяйства вида «организации» на воздействие изменений макрорегионов СФО в 2007–2008 гг.

Наименование показателя	Представление аргумента в функции	Год				
		2006	2007	2008	2009	2010
Стоимость продукции	p_{po}	p_{po1}	p_{po2}	p_{po3}	p_{po4}	p_{po5}
Производство продукции сельского хозяйства	q_{po}	q_{po1}	q_{po2}	q_{po3}	q_{po4}	q_{po5}
Численность институтов	n_{io}	n_{io1}	n_{io2}	n_{io3}	n_{io4}	n_{io5}
Площадь посевных площадей всех сельскохозяйственных культур	s_{Po}	s_{Po1}	s_{Po2}	s_{Po3}	s_{Po4}	s_{Po5}

При моделировании поведенческого реагирования на воздействие изменений при формировании макрорегионов СФО в 2000 г. временной интервал определён как периоды этого явления.

Поведенческая модель института вида «*крестьянское (фермерское) хозяйство*» имеет следующий вид:

$$PMIR_f = f(p_{pf}, q_{pf}, n_{if}, s_{Pf}), \quad (1.3)$$

где $PMIR_f$ — поведенческая модель институционального реагирования институтов вида «крестьянское (фермерское) хозяйство»; p_{pf} — стоимость продукции сельского хозяйства, произведённая институтами вида «крестьянское (фермерское) хозяйство»; q_{pf} — производство продукции сельского хозяйства; n_{if} —— численность институтов вида «крестьянское (фермерское) хозяйство»; S_{Pf} — посевная площадь всех сельскохозяйственных культур.

Аргументы институтов вида «крестьянское (фермерское) хозяйство» и их представление отражены в *таблице 1.16*.

Поведенческая модель института вида «*личное подсобное хозяйство*» выглядит следующим образом:

$$PMIR_l = f(p_{pl}, q_{pl}, n_{il}, s_{Pl}), \quad (1.4)$$

где $PMIR_l$ — поведенческая модель институционального реагирования институтов агроэкономики вида «личное подсобное хозяйство»; p_{pl} — стоимость продукции сельского хозяйства, произведенной институтами вида «личное подсобное хозяйство»; q_{pl} — производство продукции сельского хозяйства; n_{il} — численность институтов вида

«личное подсобное хозяйство»; s_{Pl} — посевная площадь всех сельскохозяйственных культур.

Таблица 1.16

Интерпретация аргументов для поведенческой модели институционального реагирования институциональных форм вида «крестьянское (фермерское) хозяйство»

Наименование показателя	Представление аргумента в функции	Год				
		2006	2007	2008	2009	2010
Стоимость продукции	p_{pf}	p_{pf1}	p_{pf2}	p_{pf3}	p_{pf4}	p_{pf5}
Производство продукции сельского хозяйства	q_{pf}	q_{pf1}	q_{pf2}	q_{pf3}	q_{pf4}	q_{pf5}
Численность институтов	n_{if}	n_{if1}	n_{if2}	n_{if3}	n_{if4}	n_{if5}
Площадь посевных площадей всех сельскохозяйственных культур	s_{Pf}	s_{Pf1}	s_{Pf2}	s_{Pf3}	s_{Pf4}	s_{Pf5}

В *таблице 1.17* представлена интерпретация аргументов поведенческой модели институционального реагирования института вида «личное подсобное хозяйство».

Таблица 1.17

Интерпретация аргументов для поведенческой модели институционального реагирования институтов вида «личное подсобное хозяйство»

Наименование показателя	Представление аргумента в функции	Год				
		2006	2007	2008	2009	2010
Стоимость продукции	p_{pl}	p_{pl1}	p_{pl2}	p_{pl3}	p_{pl4}	p_{pl5}
Производство продукции сельского хозяйства	q_{pl}	q_{pl1}	q_{pl2}	q_{pl3}	q_{pl4}	q_{pl5}
Численность институтов	n_{il}	n_{il1}	n_{il2}	n_{il3}	n_{il4}	n_{il5}
Площадь посевных площадей всех сельскохозяйственных культур	s_{Pl}	s_{Pl1}	s_{Pl2}	s_{Pl3}	s_{Pl4}	s_{Pl5}

Представленные данные позволяют построить эталонную регрессионную модель и регрессионные поведенческие модели институционального реагирования для каждого вида института, используя метод наименьших квадратов.

Поведенческие модели по всем видам институтов построены с помощью программного комплекса статистического анализа, реализующего функции анализа данных, управления данными, визуализации данных с применением программы *Statistica* и модуля «Анализ данных» *MS Excel (Microsoft Office Excel)*, в которых для оценки качества построенных моделей использованы показатели: уровень значимости (F), «Стандартная ошибка», «t-статистика», «P-Значение». На основании этих показателей оценка модели происходит следующим образом:

- ✓ если «P-Значение» менее 15 %, следовательно, коэффициенты в модели являются значимыми;
- ✓ если уровень значимости F значительно меньше нуля, то качество уравнения хорошее, уравнение можно использовать, переменные определены верно.

Этап 5. Сравнение поведенческой модели реагирования каждого вида института агроэкономики с эталонной моделью и выявление институтов, обладающих эффектом институциональной блокировки

Методологически процесс выявления институтов, которые отличаются институциональным поведенческим реагированием, включает этапы создания эталонной

поведенческой модели из набора усреднённых типовых реакций институтов на изменения при формировании макрорегионов; последовательного сопоставления ответного институционального реагирования с эталонной поведенческой моделью.

В случае, если ответное институциональное реагирование в значительной степени отличается от эталонной модели или реагирование является противоположным, можно со значительной вероятностью считать выявленные институты агроэкономики обладающими эффектом институциональной блокировки экономического развития. Так как в выстраиваемую эталонную модель входит и поведенческая модель институтов, являющихся элементами институциональной блокировки, которые вносят неопределённость модели, то и степень соответствия поведенческой модели института каждого вида (организации, крестьянское (фермерское) хозяйство, личное подсобное хозяйство) не будет полностью совпадать с эталоном, в связи с чем необходим учёт случайных факторов и погрешности модели.

Процесс сопоставления поведенческой модели институционального реагирования института каждого вида с эталонной моделью состоит из соответствия:

– поэлементного распределения показателей институтов агроэкономики с собственным поведением (в предлагаемой методике это множество обозначено как функция от собственных аргументов $f_s(x)$);

– распределений института с другим институциональным субъектом (в предлагаемой методике это множество обозначено как функция от аргументов институтов других видов $f_d(x)$).

Оценка эффективности степени сопоставления поведенческой модели институционального реагирования института каждого вида с эталонной моделью произведена на основе использования формулы

$$ERR = \int f_s(x)dx + \int f_d(x)dx. \quad (1.5)$$

В процессе сравнения исходных поведенческих моделей институтов каждого вида с эталонной моделью сопоставляемые аргументы суммируются в степень соответствия (P_s), то есть в функцию F. Количество сопоставлений ограничено параметром x_n, где n — последний из исследуемых параметров:

$$P_s = F(x_{1,\dots,}x_n). \quad (1.6)$$

В данном случае степень соответствия поведенческой модели института каждого вида сопоставляется с эталонной моделью поведения и определяется результат соответствия или не соответствия, функция F в полной мере определяет её свойства.

Распределения соответствий сопоставления ограничены статистическими параметрами и математически определяются общим пересечением множеств функции от собственных аргументов и функции от аргументов институтов других видов (*рис. 1.10*).

Степень соответствия (P_s) тем выше, чем меньше вероятностные ошибки, поэтому функцию F сопоставлений показателей института с эталоном, их учитывающих, можно определить как

$$P_s = lnf_s(x) - lnf_d(x). \quad (1.7)$$

На основе полученного уравнения построена формула расчета степени соответствия поведенческой модели институционального реагирования с эталонной моделью:

$$F(x_{1,\dots,}x_n) = lnf_s(x_{1,\dots,}x_n) - lnf_d(x_{1,\dots,}x_n). \quad (1.8)$$

Из этого следует, что чем выше степень соответствия каждого аргумента эталонному, тем выше сходство поведения института, его реакция на изменения при

формировании макрорегионов. Кроме того, одновременно с увеличением периода и числа аргументов наблюдается больший разброс (дисперсия) аналитических данных, так как поведенческая модель существенно зависит и от других явлений, которые могут быть не учтены.

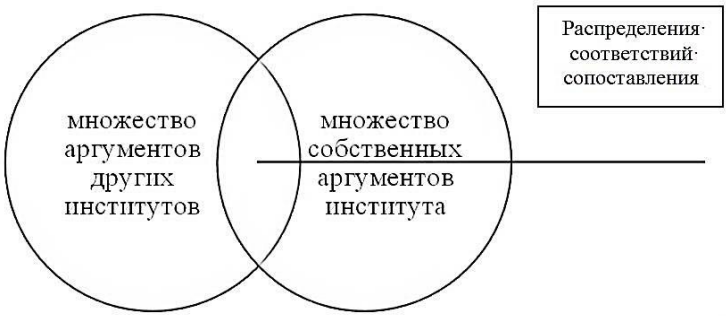


Рис. 1.10. **Площадь распределения аргументов соответствия сопоставлений поведенческой модели исследуемого института с эталонной**

При применении методики определения институциональных форм, обладающих эффектом институциональной блокировки на изменения при формировании макрорегионов складывается целостное представление об эталонной поведенческой модели институционального реагирования на происходящие изменения и определяется вид института, поведенческая модель которого отличается от эталона.

После выявления данного элемента институциональной блокировки дальнейшая работа направлена на выработку направлений воздействия на институт такого вида для снижения степени его влияния на институциональное развитие агроэкономики в условиях пространственного развития территорий.

На примере данных Сибирского федерального округа построена эталонная многофакторная поведенческая модель институционального реагирования на основе данных, представленных в *таблице 1.18*:

$$PMIR_b = f(0{,}0068p_p,\ 0{,}0088q_p,\ 0{,}06n_i,\ 0{,}138s_P).$$

Таблица 1.18

Данные для построения эталонной поведенческой модели институционального реагирования институтов каждого вида на воздействие изменений при формировании макрорегионов Сибирского федерального округа в 2007–2008 годах

Наименование показателя	Год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Производство продукции сельского хозяйства, *млн руб.*	212 383	252 632	308 986	323 589	337 213
Стоимость продукции, *млн руб.*	174 515	206 355,89	223 743,63	250 940,51	260 277,84
Численность институтов, *ед.*	38 932	34 976	32 202	30 055	28 186
Площадь посевных площадей всех сельскохозяйственных культур, *тыс. га*	14 442,3	14 370,4	14 732,4	14 835,6	14 077,4

Эталонная модель показала, что в целом институты всех видов реагируют на воздействия макрокризисов снижением их численности и значительным ростом ценовых показателей, объяснимых инфляционными факторами. Эталонной модели соответствуют поведенческие модели:

– вид «*организации*»

$$PMIR_o = f(0{,}086p_{po}, 0{,}043q_{po}, 0{,}027n_{io}, 0{,}39s_{Po});$$

– вид «*крестьянское (фермерское) хозяйство*»

$$PMIR_f = f(0{,}067ppl, 0{,}065qpl, 0{,}019nil, 0{,}008sPl);$$

– вид «личное подсобное хозяйство»

$$PMIR_l = f(0{,}058ppl, 0{,}05qpl, 0{,}09nil, 0{,}0027sPl).$$

В ответ на изменения при формировании макрорегионов количество институтов вида «личное подсобное хозяйство» увеличивается в большей мере, чем другие институты, растёт также значение ценовых показателей. Такие же выводы получены и на основе определения поведенческих моделей в ответ на формирование макрорегионов в 2000 г.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в ходе формирования макрорегионов институт вида «личное подсобное хозяйство» претерпит наибольшее изменение, остальные виды институтов будут адаптироваться к новым условиям. У всех исследуемых видов институтов наблюдается однонаправленная реакция на изменения, соответственно, отсутствует эффект институциональной блокировки. Данные результаты позволяют утверждать, что и на изменения при формировании макрорегионов СФО в 2018 г. и при создании Южно-Сибирского и Ангаро-Енисейского макрорегионов реакция институтов будет аналогичной.

Проверка отсутствия у исследуемых институтов эффекта институциональной блокировки ещё не гарантирует готовность институтов агроэкономики к преобразованиям в результате формирования макрорегионов, так как они требуют установления новых связей, что сопряжено с расходами определённых ресурсов.

При формировании макрорегионов необходимо учитывать факторы производства и их влияние на институциональные формы для определения готовности институтов к преобразованиям. Оценку предлагается выполнить на основе показателя готовности институтов агроэкономики к преобразованиям, который рассчитывается как нормативное необходимое наличие факторов производства для осуществления преобразований и их фактический уровень использования. Значение коэффициента менее или равное 1 говорит о соответствии нормативу. Оценка производится по каждому фактору производства. В случае, если у региона один или несколько факторов превышают нормативное значение, то для осуществления институциональных преобразований необходимо довести их показатели до приемлемого уровня. Если хотя бы два фактора не превышают норматив, то институты агроэкономики регионов готовы к преобразованиям.

Коэффициент готовности институтов необходим для оценки полноты и длительности использования факторов производства и эффективности их использования, а также характеризует степень совершенства институциональных форм и качественную возможность осуществления институциональных преобразований при формировании макрорегионов. Обобщённый коэффициент готовности институтов к преобразованиям определяется как средневзвешенное значение коэффициентов готовности входящих в состав агроэкономик регионов институциональных форм. Выбор показателей влияния факторов производства обусловлен тем, что они оказывают наибольшее влияние на развитие исследуемых институциональных форм.

Согласно классической экономической теории, любое производство формируется из основных составляющих факторов производства: труд, земля, капитал и предпринимательская активность. В более поздних вариантах этой теории к четырём

вышеперечисленным факторам добавляются ещё информационная и технологическая составляющие. Наличие или отсутствие данных факторов обусловливает негативное или устойчивое развитие институтов агроэкономики.

Исследования состояния институтов на предмет влияния производственных факторов целесообразнее проводить с помощью особого вида экономико-статистических моделей, которыми являются производственные функции. В институциональных исследованиях объектом моделирования производственной функции выступают процессы производства продукции различными институтами агроэкономики.

Согласно методологии исследования состояния институциональной составляющей агроэкономики как на региональном уровне, так и на федеральном уровнях, следует начинать с построения производственной функции, учитывающей динамику факторов производства, позволяющей выявить их воздействие, пределы институционального развития и закономерности, сформировать соответствующие выводы.

Производственная функция описывает зависимость итогового показателя деятельности исследуемых институтов в виде конечного продукта животноводства, растениеводства и других отраслей агроэкономики от используемых (потреблённых) для их производства ресурсов, то есть факторов производства.

В общем виде производственная функция выглядит следующим образом:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \tag{1.9}$$

где y — объём выпущенной продукции, работ, услуг; x_1 – x_n — величина производственного ресурса каждого типа.

Производственная функция, учитывающая каждый из факторов (без которых институциональное развитие невозможно), потребляемых институтом, выглядит следующим образом:

$$y = f(x_t, x_z, x_k, x_p), \tag{1.10}$$

где y — объём выпущенной продукции, работ, услуг институтов агроэкономики каждого вида; x_t — величина трудового ресурса для институциональных форм; x_z — величина земельного ресурса; x_k — величина потреблённого капитала; x_p — величина ресурса «предпринимательская активность».

Модифицированная таким образом производственная функция в рамках исследования обозначена как функция потребления факторов производства, преобразованная для учёта специфики институциональных форм каждого вида.

Для институциональных форм агроэкономики вида *«организации»* функция потребления факторов производства представлена как

$$y_o = f(x_{to}, x_{zo}, x_{ko}, x_{po}), \tag{1.11}$$

где y_o — объём выпущенной продукции, работ, услуг; x_{to} — величина потреблённого трудового ресурса; x_{zo} — величина потреблённого земельного ресурса; x_{ko} — величина потреблённого капитала; x_{po} — величина ресурса «предпринимательская активность».

Функция потребления факторов производства институциональных форм сельского хозяйства вида *«крестьянское (фермерское) хозяйство»* представлена как

$$y_к = f(x_{tк}, x_{zк}, x_{kк}, x_{pк}), \tag{1.12}$$

где $y_к$ — объём выпущенной продукции, работ, услуг; $x_{tк}$ — величина потреблённого трудового ресурса; $x_{zк}$ — величина потреблённого земельного ресурса; $x_{kк}$ — величина потреблённого капитала; $x_{pк}$ — величина ресурса «предпринимательская активность».

Для института вида *«личное подсобное хозяйство»* функция потребления факторов производства институциональных форм представлена как

$$y_l = f(x_{tl}, x_{zl}, x_{kl}, x_{pl}), \quad (1.13)$$

где y_l — объём выпущенной продукции, работ, услуг; x_{tl} — величина потреблённого трудового ресурса; x_{zl} — величина потреблённого земельного ресурса; x_{kl} — величина потреблённого капитала; x_{pl} — величина ресурса «предпринимательская активность».

На основании описанных моделей представляется возможным определить состояние готовности институтов к макроэкономическим изменениям в зависимости от факторов производства.

Критериями оценки моделей будут выступать следующие показатели:

– коэффициент детерминации (R^2), значение которого при приближении к единице показывает, что на объём производства существенно влияют выбранные показатели потребления факторов производства (это подтверждает правильность включения фактора в производственную модель);

– уровень значимости (Значимость *F*), величина которого менее 0,05 подтверждает значимость величины коэффициента детерминации.

Дополнительно рассчитаны значения уровней значимости (*P*-Значение), соответствующие вычисленным значениям коэффициентов. В случае, если *P*-Значение превышает 0,05, данный коэффициент для модели не является значимым и им можно пренебречь, то есть модели линейной функции примут вид $y=ax$.

Для построения модели потребления факторов производства институциональными формами использованы следующие положения.

1. Объём выпуска продукции, работ, услуг институтами сельского хозяйства за определённый период, определяется объёмами потреблённых финансовых ресурсов, труда и материальных составляющих этого периода.

2. Связь между объёмами выпуска продукции институтами сельского хозяйства и объёмами потреблённых факторов производства является закономерной и относительно устойчивой.

Построение функции потребления факторов производства институциональными формами осуществляем путём подбора наиболее адекватных моделей:

$$F = \{y : y = f(x_t, x_z, x_k, x_p)\} = f(X, A), \quad (1.14)$$

где A — вектор направленности параметров; X — параметр потребляемых институтами факторов производства.

Для повышения эффективности деятельности институциональных форм сельского хозяйства наряду с моделями потребления факторов производства построены и модели с потенциально возможными, но не потреблёнными ресурсами, отношение между которыми и определяет готовность к преобразованиям.

Функция потребления факторов производства институциональными формами является экономико-статистической моделью, описывающей устойчивую зависимость величин, потреблённых институтами сельского хозяйства факторов производства и выпуска продукции, работ, услуг, связанных с потреблёнными ресурсами.

Информационной базой для построения функции являются данные публичной статистической отчётности.

Период исследования позволяет выявить функциональную зависимость. В качестве показателя времени в методике исследования выбраны отдельные периоды — годы. После определения основных параметров исследования осуществлён подбор исходных данных для факторов производства при построении модели. В контексте

оценки развития факторов производства использованы результаты построения макроэкономических многофакторных моделей с разделением возможного уровня потреблённого фактора и фактического.

Предлагаемая методика исследований апробирована на примере институтов всех видов (организация, крестьянское /фермерское хозяйство, личное подсобное хозяйство). Значения показателей производства представлены сельскохозяйственной продукцией (*y*) (*табл. 1.19*).

Таблица 1.19

Динамика произведённой сельскохозяйственной продукции институтами отрасли СФО в 2010–2018 гг., млн руб.

Субъект	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СФО	337 213	382 371	362 498	424 707	449 793	520 459	554 765	539 652	556 883
Респ. Алтай	6386	8020	9305	8808	9582	10 790	11 088	10 933	11 700
Респ. Тыва	4426	4648	4808	5423	5827	5828	5595	5714	6141
Респ. Хакасия	7490	9371	10 065	11 264	12 777	14 060	13 986	14 870	13 824
Алтайский кр.	83 335	93 784	94 297	114 743	113 938	141 356	143 325	125 999	131 825
Красноярский кр.	61 717	68 598	64 091	70 171	79 205	91 923	80 983	71 935	77 914
Иркутская обл.	37 361	43 610	46 933	50 106	56 417	59 722	58 722	61 900	63 549
Кемеровская обл.	34 210	38 044	37 388	44 360	49 652	56 168	48 596	48 028	46 912
Новосибирская обл.	52 741	60 425	56 035	66 374	71 408	85 297	78 483	81 101	80 192
Омская обл.	56 445	66 911	54 837	76 263	83 590	96 365	88 002	90 419	94 097
Томская обл.	18 616	19 420	19 576	23 044	26 092	30 006	25 985	28 753	30 728

Далее построены модели факторной зависимости производства сельскохозяйственной продукции от потреблённого ресурса. Трудовые ресурсы и их потребление (x_t) институтами сельского хозяйства всех видов отражены в *таблице 1.20*.

Таблица 1.20

Величина потреблённого трудового ресурса для институциональных форм СФО, тыс. чел.

Субъект	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СФО	980,4	965,7	943,5	924,4	904,3	901,4	737,7	593,8	581,1
Респ. Алтай	17,4	14,4	12,7	12,6	12,3	13,0	17,1	15,5	14,8
Респ.Тыва	10,8	11,2	10,6	10,0	9,8	10,3	8,7	7,0	7,3
Респ. Хакасия	20,8	22,8	23,8	22,8	22,8	21,1	13,4	14,2	14,3
Алтайский кр.	215,7	213,8	210,7	207,5	205,1	205,1	141,3	127,4	129,9
Красноярский кр.	124,8	122,0	115,1	114,1	112,3	112,1	108,5	106,2	103,9
Иркутская обл.	110,8	107,3	104,9	101,4	100,6	103,2	88,0	73,8	68,1
Кемеровская обл.	49,3	48,7	46,6	45,8	43,4	44,3	43,6	32,9	29,0
Новосибирская обл.	121,0	119,5	116,7	113,8	107,2	102,3	90,6	82,8	79,0
Омская обл.	149,1	143,8	141,5	138,5	136,2	137,4	117,8	107,0	108,7
Томская обл.	40,5	39,1	36,8	35,1	33,7	32,5	28,1	27,0	26,2

Возможно приведение данных к одной степени соизмерения или к одной единице измерения в виде совокупности затрат. Представив исходные данные, построим уравнение зависимости от трудовых ресурсов $y = f(x_t)$.

Наиболее значимой является линейная зависимость, в связи с чем построение моделей целесообразно начать с функции данного вида. Если при построении линейной

функции не получены адекватные модели, то дальнейшее исследование построено на определении зависимостей другого вида.

Построение линейной зависимости влечёт за собой проверку адекватности функции типа $y = ax + b$ и $y = ax$, если P-Значение превышает 0,05. В связи с тем, что показатели P-Значения превышают 0,05 и функции типа $y = ax + b$ по одному или нескольким критериям оценки не являются адекватными, при их использовании велика вероятность формулирования неверных выводов и решений, что требует построения и оценки функции типа $y = ax$.

Такого типа функции зависимости производства от потреблённых трудовых ресурсов (параметр x_t) и оценка их адекватности представлены *в таблице 1.21*.

Таблица 1.21

Уравнения зависимости производства от величины потреблённого трудового ресурса для институциональных форм агроэкономики СФО

Субъект	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации (R^2), %
Нормативное значение по СФО	$Y=517,23x_t$	89,03
Респ. Алтай	$Y=655,1x_t$	95,27
Респ. Тыва	$Y=546,03x_t$	94,49
Респ. Хакасия	$Y=571,12x_t$	87,32
Алтайский кр.	$Y=591,66x_t$	89,06
Красноярский кр.	$Y=649,47x_t$	97,5
Иркутская обл.	$Y=534,51x_t$	91,67
Кемеровская обл.	$Y=1016,36x_t$	93,62
Новосибирская обл.	$Y=650,48x_t$	91,79
Омская обл.	$Y=582,41x_t$	92,37
Томская обл.	$Y=710,04x_t$	90,35

Оценка адекватности уравнения зависимости производства от величины потреблённого трудового ресурса (x_t) для институтов сельского хозяйства СФО показывает, что построенными уравнениями можно с высокой вероятностью (минимально 87,35 % для Республики Хакасия) пользоваться в целях исследования готовности институтов к преобразованиям.

Чем меньше значение коэффициента в полученных уравнениях, тем с большей эффективностью институты сельского хозяйства используют расчётный фактор для производства продукции. Дальнейшие исследования связаны с изучением причин такого состояния в регионе, институтах и построении моделей с потенциально возможной эффективностью институционального потребления факторов производства. Потенциально возможным трудовым ресурсом, потребляемым институтами сельского хозяйства, является всё экономически активное сельское население и часть городского населения, участвующего в цепочке «производитель сельскохозяйственной продукции – потребитель сельскохозяйственной продукции».

Процесс перераспределения земель населённых пунктов за последний ряд лет имеет тенденцию в сторону увеличения, зачастую за счёт изменения административных границ. Площади, занимаемые промышленностью, уменьшаются по причине сдачи рекультивированных земель и возврата неиспользуемых предприятиями. Полученные уравнения зависимости производства от потреблённого земельного ресурса (параметр x_z) для институтов сельского хозяйства представлены *в таблице 1.22*.

Таблица 1.22

Уравнения зависимости производства от величины потреблённого трудового ресурса для институциональных форм сельского хозяйства СФО

Субъект	Уравнение регрессии
Нормативное значение по СФО	$Y= 31,62x_z$
Республика Алтай	$Y= 88,35x_z$
Республика Тыва	$Y= 150,67x_z$
Республика Хакасия	$Y= 49,35\ x_z$
Алтайский край	$Y= 21,59x_z$
Красноярский край	$Y= 49,82x_z$
Иркутская область	$Y= 81,08x_z$
Кемеровская область	$Y= 46,57x_z$
Новосибирская область	$Y= 29,77x_z$
Омская область	$Y= 26,82x_z$
Томская область	$Y= 67,63x_z$

Далее представлены данные о задействованных земельных ресурсах институтами сельского хозяйства (параметр x_z) (*табл. 1.23*). Все полученные модели являются адекватными и свидетельствуют о том, что в наибольшей степени эффективно земельные ресурсы потребляются в Алтайском крае и Омской области, наименее эффективно — в Республике Тыва.

Фактор производства «капитал» рассмотрен со стороны инвестиций в основной капитал как самого значимого финансового ресурса. В *таблице 1.24* представлены данные потребления инвестиций (параметр x_k) институтами отрасли.

Математическая зависимость сельскохозяйственного производства от инвестиций (параметр xk) описывается полученными уравнениями регрессии (*табл. 1.25*).

Проведённые расчеты свидетельствуют о том, что наибольшей эффективностью при использовании минимального количества ресурса обладает Новосибирская область. Наименьшая отдача инвестиций у институтов сферы агроэкономики Республики Алтай.

Далее проведены расчёты и построены уравнения регрессии по параметру x_p «предпринимательская активность», которая отнесена к четвёртому фактору производства. На основе данных о производстве продукции и величине потреблённого ресурса «предпринимательская активность» (параметр x_p) выполнен расчёт уравнений регрессии по модели $y = f(x_p)$ $y = f(x_p)$ (*табл. 1.26*).

Следующим этапом методики оценки готовности институтов к преобразованиям является формирование модели институционального потребления факторов производства для институтов всех видов (*табл. 1.27*).

Для выявления закономерности потребления этот фактор охарактеризован показателем «численность субъектов предпринимательства» (официально зарегистрированных) по данным официальной статистической отчётности (*табл. 1.28*).

Так же, как и по предыдущим факторам производства, в модели потреблённого ресурса «предпринимательская активность» (x_p) выявлена прямая линейная зависимость с достоверностью от 85,14 % (погрешность менее 15 %).

Исходя из представленных данных определена готовность институтов к осуществлению преобразований, связанных с формированием макрорегионов, путём деления фактических данных по каждому фактору на нормативное значение (*табл. 1.29*).

Таблица 1.23

Динамика потреблённого земельного ресурса для институциональных форм сельского хозяйства всех видов в СФО, тыс. га

Субъект	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СФО	14 077,4	14 582,2	14 601,6	14 788,6	14 668,3	14 520,8	14 572,9	14 628,3	14 081,3
Респ. Алтай	105,7	105,1	109,3	105,5	110,9	114,3	110,6	111,8	109,9
Респ. Тыва	30,2	30,0	38,6	46,4	33,6	27,1	32,6	32,1	42,6
Респ. Хакасия	220,7	246,3	254,4	258,3	255,3	235,9	237,2	233,5	236,1
Алтайский кр.	5135,7	5487,0	5427,0	5482,9	5444,3	5365,6	5378,3	5397,9	5134,7
Красноярский кр.	1446,4	1451,1	1466,9	1493,1	1495,9	1508,0	1527,7	1508,8	1497,9
Иркутская обл.	633,5	637,2	639,0	652,1	651,7	660,8	660,5	680,8	704,0
Кемеровская обл.	1019,5	995,5	997,3	989,9	931,3	941,3	929,6	924,7	869,6
Новосибирская обл.	2320,1	2400,2	2405,5	2409,2	2376,4	2326,3	2340,5	2380,0	2226,6
Омская обл.	2787,6	2844,6	2881,2	2975,7	3008,1	3008,5	3007,5	3004,6	2932,9
Томская обл.	378,0	385,2	382,4	375,4	360,7	333,1	348,3	354,1	327,1

Таблица 1.24

Потребление фактора «капитал» институциональными формами сельского хозяйства в СФО, млн руб.

Субъект	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СФО	21 050,5	32 440,1	31 707,0	31 514,2	28 662,4	28 242,5	28 589,1	35 874,5	40 672,8
Респ.Алтай	89,3	292,8	230,8	128,1	157,1	124,8	275,5	132,6	187,8
Респ. Тыва	141,3	193,4	127,3	127,4	71,8	171,1	17,4	134,8	64,9
Респ.Хакасия	382,7	499,5	414,8	484,1	211,1	278,0	136,1	280,9	82,1
Алтайский кр.	5115,1	7850,1	5301,6	5483,1	5363,5	4094,7	4976,1	5842,5	5944,2
Красноярский кр.	3794,9	5155,9	5260,5	6190,6	6651,3	7853,4	5755,1	5122,9	5886,4
Иркутская обл.	1662,3	2464,7	3504,2	2549,9	2581,5	3571,3	4406,3	6724,5	6820,1
Кемеровская обл.	1681,9	2754,1	2670,0	2280,9	2042,1	1368,8	1451,4	2467,4	2649,5
Новосибирская обл.	3488,8	5961,9	5768,3	7870,5	5778,0	5075,1	4436,6	7686,7	11303,1
Омская обл.	2768,7	4573,0	4930,0	3570,5	3325,9	4172,8	4403,4	3843,5	5162,3
Томская обл.	1041,6	1144,1	1894,0	1554,1	1691,5	1136,2	2436,2	3023,4	2572,5

Таблица 1.25

Уравнения зависимости производства от величины потреблённого фактора «капитал» для институтов сельского хозяйства всех видов в СФО

Субъект	Уравнение регрессии
Нормативное значение по СФО	$Y=14,63x_k$
Респ. Алтай	$Y=47,38x_k$
Респ. Тыва	$Y=37,5x_k$
Респ. Хакасия	$Y=30,14x_k$
Алтайский кр.	$Y=20,0x_k$
Красноярский кр.	$Y=12,71x_k$
Иркутская обл.	$Y=12,19x_k$
Кемеровская обл.	$Y=19,43x_k$
Новосибирская обл.	$Y=10,07x_k$
Омская обл.	$Y=18,75x_k$
Томская обл.	$Y=12,32x_k$

Таблица 1.26

Уравнения зависимости потребленного ресурса «предпринимательская активность» для институтов сельского хозяйства всех видов

Субъект	Уравнение регрессии
Нормативное значение по СФО	$Y=19,83x_p$
Респ. Алтай	$Y=18,4x_p$
Респ. Тыва	$Y=10,34x_p$
Респ. Хакасия	$Y=8,38x_p$
Алтайский кр.	$Y=39,67x_p$
Красноярский кр.	$Y=21,98x_p$
Иркутская обл.	$Y=11,53x_p$
Кемеровская обл.	$Y=28,51x_p$
Новосибирская обл.	$Y=20,37x_p$
Омская обл.	$Y=54,29x_p$
Томская обл.	$Y=16,1x_p$

Таблица 1.27

Математические модели институционального потребления факторов производства по всем видам институциональных форм СФО

Субъект	Математическое представление моделей институционального потребления факторов производства
Нормативное значение по СФО	$Y=f(517,23x_t,31,62x_z,14,63x_k,19,83x_p)$
Респ. Алтай	$Y= f(655,1x_t,88,35x_z,47,38x_k,18,4x_p)$
Респ. Тыва	$Y= f(546,03x_t,150,67x_z,37,5x_k,10,34x_p)$
Респ. Хакасия	$Y= f(571,12x_t,49,35\ x_z,30,14x_k,8,38x_p)$
Алтайский кр.	$Y= f(591,66x_t,21,59x_z,20,0x_k,39,67x_p)$
Красноярский кр.	$Y= f(649,47x_t,49,82x_z,12,71x_k,21,98x_p)$
Иркутская обл.	$Y= f(534,51x_t,81,08x_z,12,19x_k,11,53x_p)$
Кемеровская обл.	$Y= f(1016,36x_t,46,57x_z,19,43x_k,28,51x_p)$
Новосибирская обл.	$Y= f(650,48x_t,29,77x_z,10,07x_k,20,37x_p)$
Омская обл.	$Y= f(582,41x_t,26,82x_z,18,75x_k,54,29x_p)$
Томская обл.	$Y= f(710,04x_t,67,63x_z,12,32x_k,16,1x_p)$

Таблица 1.28

Величина потребленного ресурса «предпринимательская активность» для институтов сельского хозяйства СФО, ед.

Субъект	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
СФО	28 186	25 625	23 789	22 944	22 080	21 471	19 118	18 472	13 725
Респ. Алтай	645	595	529	500	479	458	433	434	429
Респ.Тыва	551	495	461	417	383	301	855	293	272
Респ. Хакасия	1452	1446	1438	1432	1425	1433	290	331	287
Алтайский кр.	3654	3191	2877	2756	2646	2424	373	2209	1963
Красноярский край	4131	3696	3485	3429	3291	3173	2918	2781	2531
Иркутская обл.	5497	4835	4641	4614	4489	4434	4091	3954	3762
Кемеровская обл.	1802	1702	1660	1560	1563	1552	1483	1412	978
Новосибирская обл.	4232	3948	3603	3350	3168	3141	2871	2876	1810
Омская обл.	1928	1696	1455	1322	1241	1168	1104	1050	967
Томская обл.	1677	1611	1590	1570	1511	1505	1468	1371	726

Таблица 1.29

Итоговые результаты расчёта коэффициента готовности к преобразованиям при формировании макрорегионов на основании моделей институционального потребления факторов производства в Сибирском федеральном округе

Субъект	Значение коэффициента готовности к институциональным преобразованиям			
	Фактор «труд»	Фактор «земля»	Фактор «капитал»	Фактор «предпринимательская активность»
Респ. Алтай	1,27	2,79	3,24	0,93
Респ. Тыва	1,06	4,77	2,56	0,52
Респ. Хакасия	1,10	1,56	2,06	0,42
Алтайский кр.	1,14	0,68	1,37	2,00
Красноярский кр.	1,26	1,58	0,87	1,11
Иркутская обл.	1,03	2,56	0,83	0,58
Кемеровская обл.	1,97	1,47	1,33	1,44
Новосибирская обл.	1,26	0,94	0,69	1,03
Омская обл.	1,13	0,85	1,28	2,74
Томская обл.	1,37	2,14	0,84	0,81

Итоговые результаты расчётов значений коэффициентов готовности институтов к преобразованиям показывают, что в наибольшей степени институты Новосибирской области не только обеспечены, но и эффективно используют ресурсы, что указывает на их готовность к изменениям при формировании макрорегионов. Отражённые модели потребления факторов производства институциональными формами показывают, что в регионах Сибирского федерального округа нет институтов агроэкономики, которые бы полностью были готовы к преобразованиям по всем факторам производства, то есть эффективно бы их использовали в своём развитии, что подтверждается динамикой влияния факторов производства на сельское хозяйство.

Представленные экономические интерпретации экономико-математических моделей в дальнейшем, как и сами модели, подразделяются по институтам сельского хозяйства, сравниваются между собой, что позволяет принимать своевременные и взвешенные решения о рациональности использования факторов производства, их

достаточности и выработке направлений для регулирования ситуации. С добавлением рядов нового периода и внесения соответствующих изменений в потребления институтами производственных факторов происходит построение новых моделей, которые сравниваются с предшествующими. В целях повышения степени готовности институтов агроэкономики к преобразованиям рекомендуется более рациональное использование ресурсов.

Таким образом, оценка готовности институтов к преобразованиям при формировании макрорегионов состоит из определения коэффициента готовности на основе потребления производственных факторов (трудовые, земельные, финансовые, предпринимательская активность). Модели потребления факторов производства институциональными формами позволяют выявить наличие или отсутствие таковых по сравнению с нормативным значением, эффективность их использования в виде экономической интерпретации полученных функций, обусловливающих развитие институтов сельского хозяйства.

Список литературы

1. *Chirkova I.G.* Reduction of energy consumption in the Siberian agricultural and food sector: priority measures / I.G. Chirkova, A. Bolgov, I. Kulazhenok, P. Pershukevich, L. Tyu // Advances in Engineering Research. — 2018. — С. 118–122.
2. *Stukach V.* Management of technological development of agriculture: resources for development, institutional environment, state regulation, human resources, innovation market, strategic priorities // Ethnomusicology. — 2017. — С. 255.
3. *Белякова Г.Я.* Умная специализация — стратегия устойчивого развития регионов / Г.Я. Белякова, С.Д. Проскурнин // European Social Science Journal. — 2016. — № 10. — С. 30–36.
4. *Боговиз А.В.* Использование эконометрического подхода к измерению эффективности сельхозорганизаций / А.В. Боговиз, Е.В. Понькина, С.В. Лобова // АПК: Экономика, управление. — 2016. — № 10. — С. 23–34.
5. *Бондарев Н.С.* Теоретико-методологические и прикладные аспекты институциональных преобразований в сельском хозяйстве / Н.С. Бондарев, П.Д. Косинский, И.В. Щетинина, Г.С. Бондарева. — Томск, 2017. — С. 340.
6. *Бондарева Г.С.* Концептуальный подход к инновационному развитию малых форм хозяйствования в АПК // Инновационная деятельность. — 2019. — № 1 (48). — С. 12–17.
7. *Бондарева Г.С.* Организационный механизм агропромышленной интеграции // Вестник Кемеровского государственного сельскохозяйственного института. — 2014. — № 5. — С. 183–190.
8. *Бондарева Г.С.* Систематизация основных направлений социальных программ устойчивого развития сельских территорий // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. — 2017. — № 12 (59). — С. 650–653.
9. *Бондарева Г.С.* Формирование продовольственной безопасности региона на основе синергетического подхода / Г.С. Бондарева, А.В. Харитонов // Международные научные исследования. — 2017. — № 2 (31). — С. 178–185.
10. *Вернигор Н.Ф.* Развитие сельскохозяйственной кооперации в агроориентированном регионе / Н.Ф. Вернигор, О.В. Борисова, В.В. Деулина // Фундаментальные исследования. — 2019. — № 12–2. — С. 253–257.
11. *Гриценко Г.М.* Прогнозирование развития производственного потенциала сельских муниципальных образований / Г.М. Гриценко, О.В. Борисова. — Новосибирск, 2014. — С. 101.
12. *Задворнева Е.П.* Инфраструктура агропродовольственного рынка мегаполиса: институциональная среда, проблемы при вхождении в ВТО / Е.П. Задворнева, В.Ф. Стукач. — Омск, 2018. — С. 200.
13. *Ковтун Б.А.* Комплексное развитие сельских территорий: факторы, институты и механизмы опережающего развития / Б.А. Ковтун, В.Н. Папело, В.В. Ярманов. — Новосибирск, 2019. — С. 400.
14. *Косинский П.* Методика прогнозирования потребления продуктов питания / П. Косинский, Г. Бондарева // Экономист. — 2014. — № 8. — С. 73–82.
15. *Косинский П.Д.* К вопросу развития малого и среднего предпринимательства промышленного региона // Региональная экономика и управление : электрон. науч. журн. — 2014. — № 2 (38). — С. 47–55.
16. *Косинский П.Д.* Системный подход к управлению продовольственной самообеспеченностью населения региона / П. Косинский, Г.С. Бондарева // Проблемы современной экономики. — 2012. — № 1 (41). — С. 303–306.

17. *Костяев А.И.* Сельскохозяйственная потребительская кооперация как институт саморазвития сельских территорий // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. — 2018. — № 2. — С. 3–15.

18. *Костяев А.И.* Обеспечение продовольственной безопасности России: региональный аспект / А.И. Костяев, И.И. Костусенко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2012. — № 5. — С. 4–7.

19. *Кулешов В.В.* Экономическая модернизация территории Сибири // Регион: Экономика и Социология. — 2012. — № 4 (76). — С. 90–110.

20. *Неганова В.П.* Готовность к инновациям в АПК региона как субъективный фактор инновационной активности / В.П. Неганова, А.В. Дудник // Экономика региона. — 2019. — Т. 15. — № 3. — С. 880–892.

21. *Першукевич П.М.* Продовольственное самообеспечение населения Сибири: алгоритм и методика оценки // АПК: Экономика, управление. — 2019. — № 4. — С. 4–13.

22. *Першукевич П.М.* Развитие АПК Сибири с учётом межгосударственных продовольственных связей // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2011. — № 3. — С. 26–30.

23. *Першукевич П.М.* Стратегические направления социально-экономического развития агропромышленного производства Сибири / П.М. Першукевич, И.В. Зяблицева // Проблемы агрорынка. — 2019. — № 2. — С. 27–33.

24. *Першукевич П.М.* Стратегия социально-экономического развития АПК Сибирского федерального округа до 2035 года / П.М. Першукевич, Н.И. Кашеваров, А.С. Донченко, В.К. Каличкин. — Новосибирск, 2018. — С. 108.

25. *Першукевич П.М.* Приоритетные направления развития продуктовых подкомплексов АПК Сибири в условиях ВТО / П.М. Першукевич, Л.Р. Попова, Е.В. Бессонова, Т.И. Утенкова. — Новосибирск, 2014. — С. 56.

26. *Першукевич П.М.*, Тю Л.В. Стратегия развития АПК Сибири до 2035 года: социально-экономические аспекты // АПК: Экономика, управление. — 2018. — № 12. — С. 4–12.

27. *Першукевич П.М.,* Тю Л.В., Стенкина М.В. Основные направления социально-экономических исследований в аграрном секторе Сибири: настоящее и будущее // Достижения науки и техники АПК. — 2016. — Т. 30, № 4. — С. 9–13.

28. *Першукевич П.М.* Устойчивое развитие сельских территорий региона на основе сельских агломераций / П.М. Першукевич, А.В. Харитонов. — Томск, 2018. — С. 312.

29. *Пискун Е.И.*, Хохлов В.В. Экономическое развитие регионов Российской Федерации: факторно-кластерный анализ / Е.И. Пискун, В.В. Хохлов // Экономика региона. — 2019. — Т. 15, № 2. — С. 363–376.

30. *Санду И.С.* Развитие инвестиционной деятельности сельских территорий / И.С. Санду, Л.А. Семина, И.В. Ковалева // Экономика сельского хозяйства России. — 2018. — № 11. — С. 106–109.

31. *Стукач В.Ф.* Институты и инфраструктурное развитие аграрного рынка: методология, практика реформирования // Московский экономический журнал. — 2020. — № 4. — С. 33.

32. *Стукач В.Ф.* Агропродовольственный рынок региона: классификация институтов, административные барьеры, трансакционные издержки, неэффективные посредники / В.Ф. Стукач, Е.А. Гришаев. — Омск, 2017. — С. 217.

33. *Тимошенко А.И.* Сибирские территориально-производственные комплексы: исторический опыт и новые проекты // Историко-экономические исследования. — 2012. — Т. 13, № 1. — С. 71–93.

34. *Тимошенко А.И.* Советская государственная политика в районах нового промышленного освоения Сибири: стратегия и практика // Деятельность государственных организаций по индустриальному освоению Сибири в XX — начале XXI вв. : сб. науч. тр. / Российская Академия Наук, Сибирское отделение Институт истории (Вып. 1). — Новосибирск : Сибирское научное издательство, 2009. — С. 14–37.

35. *Харитонов А.В.* Развитие сельского хозяйства в контексте продовольственной безопасности региона / А.В. Харитонов, П.Д. Косинский // АПК: Экономика, управление. — 2017. — № 3. — С. 59–64.

36. *Щетинина И.В.* Реиндустриализация АПК — основа продовольственной безопасности регионов России // Регион: Экономика и социология. — 2017. — № 3 (95). — С. 93–114.

37. *Щетинина И.В.* Перспективы развития агропромышленных кластеров в России / И.В. Щетинина, З.А. Капелюк // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2015. — № 3. — С. 51–55.

38. *Щетинина И.В.* Основные направления развития взаимоотношений хозяйствующих субъектов в АПК / И.В. Щетинина, М.В. Стенкина // АПК: Экономика, управление. — 2018. — № 10. — С. 73–82.

Глава 2

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС МАКРОРЕГИОНОВ СИБИРИ: АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

2.1. Современное состояние растениеводства

Специализация зерновых и зернобобовых культур

Зерно — плод хлебных злаков, семя зерновых бобовых культур и иных растений. В ином значении зерно используется как собирательное понятие: оно обозначает массовое количество семян хлебных злаков и бобовых культур, являющихся продукцией зернового производства, и входит в число основных продуктов питания человека, используется как сырьё для различных отраслей пищевой промышленности и как корм для сельскохозяйственных животных. Химический состав зерновых культур представлен *в таблице 2.1*.

Таблица 2.1

Средний химический состав зерновых культур, производимых в Сибири (влажность — 14 %)

Культуры	Содержание в зерне, %				
	Белки	Жиры	Углеводы, кроме клетчатки	Клетчатка	Зола
Пшеница: мягкая	12,0	1,7	68,7	2,0	1,6
твёрдая	13,8	1,8	66,6	2,1	1,7
Рожь	11,0	1,7	69,6	1,9	1,8
Ячмень	10,5	2,1	66,4	4,5	2,5
Овёс	10,1	5,2	58,9	9,9	2,0
Гречиха	11,3	2,7	58,3	11,3–14,0	2,4
Горох	23,4	2,4	53,1	4,7	2,4
Соя	34,0–42,0	16,0–27,0	24,6	4,5	4,5
Кукуруза	10,0	4,6	67,9	2,2	1,3

По химическому составу белков больше содержится в сое (до 50 %). Она богата незаменимыми аминокислотами, особенно лизином (2,0–2,7 %), которым бедны белки зерновых культур. В состав сырого масла входят триглицериды и липоидные вещества. В ней самое высокое содержание среди зерновых культур фосфолипидов (1,5–2,5 %), обладающих антиоксидантной активностью, снижающих у диабетиков потребность в инсулине, предотвращающих дегенеративные изменения в нервных клетках, мышцах, укрепляющих капилляры. Углеводов больше всего содержится во ржи (69,6 %) и мягкой пшенице (68,7 %). Клетчаткой богата гречиха (11,3–14,0 %).

Основными природными факторами, влияющими на размещение и развитие производства зерновых культур, являются почвенно-климатические условия: качество почвенного покрова; продолжительность безморозного периода; сумма активных температур; суммарная солнечная радиация; условия увлажнения, количество осадков; частота повторяемости неблагоприятных метеорологических условий (засуха, заморозки,

ветровая и водная эрозия); рельеф местности и т. д. При этом требовательность к природным факторам у культур различна, в связи с этим различаются границы их распространения. Природной основой растениеводства являются земельные угодья — земли, используемые в хозяйственном производстве.

Климат в Сибири — континентальный и резкоконтинентальный, поэтому основными возделываемыми культурами являются яровая пшеница, рожь, ячмень и овёс. В Западной Сибири дополнительно выращивают гречиху. Бобовые культуры, как правило, идут на фураж, так как наблюдается нехватка сена.

Каждая культура соответствует определённому природному комплексу и отдельным его элементам: период вегетации (рожь — 100, кукуруза — 160–180 дней); потребная сумма положительных температур, необходимых за период вегетации (рожь — 1000–1100 ˚С); качество почв (пшеница — чернозёмные и каштановые, рожь хорошо переносит подзолистые); степень увлажнения (просо — засухоустойчивая культура); требования к свету (лён — растение длинного, кукуруза — культура короткого светового дня). Большая часть зерновых и технических культур отзывчива на орошение, даже местное (талыми водами).

Таким образом, особенность зернового производства заключается в том, что оно носит биологический характер, поэтому наибольшее влияние на его развитие, размещение и специализацию оказывают природно-климатические факторы, которые определяют размер и эффективность производства зерна. Учёт природно-климатических факторов не снижает роли экономических, а наоборот, подчёркивает целесообразность специализации зернового производства и способствует наиболее рациональному использованию экономических предпосылок для ускорения темпов его развития. К наиболее существенным экономическим факторам размещения и специализации зернового производства относятся:

– созданный потенциал в зернопродуктовом подкомплексе: наличие мелиорированных земель, сооружений сельскохозяйственного назначения и т. д.;

– площадь сельскохозяйственных угодий, их структура (размер пашни и доля на душу населения);

– обеспеченность территории основными производственными фондами, состоящими из технических (машины, сельскохозяйственная техника) и инфраструктурных средств (хранилища, сооружения сельскохозяйственного назначения и др.), обеспеченность рабочей силой;

– размещение перерабатывающих предприятий рядом с сырьевыми зонами;

– сочетание зон специализированного производства с районами потребления;

– степень использования производственного потенциала;

– применение достижений НТП в отрасли;

– развитие инфраструктуры, соответствующей межрегиональным продовольственным связям;

– сезонность производства, приводящая к неравномерному использованию рабочей силы в течение года;

– неравномерное поступление продукции и денежных доходов на протяжении года;

– экономическая эффективность производства зерна, определяемая системой показателей: выход продукции и валовой доход на единицу земельной площади и единицу материальных трудовых затрат, рентабельность производства;

– развитие межрегиональных связей по реализации зерна и продуктов его переработки.

В Сибири больше, чем в других регионах РФ, природно-климатические и экономические факторы делают каждый хозяйствующий год «уникальным» и требующим

реализации специальных хозяйственных решений. Поэтому управление зерновым подкомплексом является адаптивным процессом.

Одним из определяющих факторов развития специализации регионов Сибири, дающим представление о том, какое место в этом процессе занимает та или иная культура и какое направление имеет соответствующая отрасль растениеводства, является структура посевных площадей (*табл. 2.2*).

Таблица 2.2

Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий макрорегионов Сибири в 2018 г. (в % ко всей посевной площади)

Макрорегион/ регион	Вся посевная площадь	Зерновые и зернобобовые	Из них:							
			пшеница	рожь	тритикале	ячмень	овёс	просо	гречиха	зернобобовые
Уральско-Сибирский										
Тюменская обл.	100	62,9	36,2	0,1	0,5	12,1	10,7		0,01	3,1
Южно-Сибирский										
Респ. Алтай	100	6,7	0,4			0,1	6,2			0,00
Алтайский кр.	100	63,2	36,3	0,4	0,02	5,0	7,6	0,3	9,7	3,6
Кемеровская обл.	100	62,0	30,0	1,7	0,2	12,4	12,4	0,00	3,0	2,2
Новосибирская обл.	100	63,2	41,8	0,4	0,1	8,1	8,7	0,02	1,4	2,4
Омская обл.	100	66,6	47,8	0,2	0,00	10,9	3,4	0,1	0,2	3,9
Томская обл.	100	50,7	28,8	1,7	0,2	3,9	12,8		0,5	2,8
Ангаро-Енисейский										
Респ. Тыва	100	29,6	20,4			4,1	5,1	0,03		
Респ. Хакасия	100	40,6	19,0			4,3	14,1	0,00	2,7	0,5
Красноярский кр.	100	64,1	40,3	0,8	0,01	9,8	11,6	0,01	0,5	0,9
Иркутская обл.	100	63,0	35,5	0,2		13,4	13,1	0,1	0,03	0,7
Дальневосточный										
Респ. Бурятия	100	46,9	26,3	0,6	0,2	3,7	15,4		0,7	0,1
Забайкальский кр.	100	63,5	34,2	0,1	0,4	3,9	22,9		2,0	

Наибольшая площадь под зерновыми и зернобобовыми культурами сосредоточена в Южно-Сибирском и Ангаро-Енисейском макрорегионах:

Субъекты	*Общая площадь, %*	*Площадь под пшеницу, %*
Омская область	66,6	47,8
Красноярский край	64,1	40,3
Новосибирская область	63,2	41,8
Алтайский край	63,2	36,3

В последние годы в развитии зернового производства Сибири произошли существенные структурные сдвиги. В 1990–2000 гг. во всех категориях хозяйств наблюдалось резкое сокращение посевных площадей под зерновые культуры. В 2005–2018 гг. посевные площади сократились на 13,1 % — с 10 868,6 тыс. га до 9444,5 тыс. га. В 2018 г. на сельскохозяйственные организации приходилось 59,4 % всех посевных площадей под зерновые и зернобобовые культуры, из них 29,5 % на малые предприятия, 39,9 —

КФХ и 0,6 — хозяйства населения. Посевные площади зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий и их динамика представлены *в приложении 1*.

С 1986–1990 гг. наибольшие сокращения площадей произошли в Республике Тыва — с 165 тыс. до 11,3 тыс. га (на 93,2 %) и Забайкальском крае — с 997 тыс. до 122,6 тыс. га (на 87,7 %). В Алтайском крае и Новосибирской области сокращение площадей составило 22,4 и 31 % соответственно.

В 2018 г. относительно периода 2009–2013 гг. произошло увеличение посевных площадей в Алтайском крае (12,5 %), Омской (16,1 %) и Иркутской (27,3 %) областях. В остальных субъектах РФ Сибири продолжает наблюдаться снижение.

Выведенные из севооборота и теперь неиспользуемые земли степной зоны Сибири (Омская область, Алтайский край) пригодны для ведения интенсивного сельского хозяйства, поэтому являются потенциальным резервом развития зернового подкомплекса.

Несмотря на большие площади залежных земель, Сибирь по валовому сбору зерна традиционно занимает 4-е место среди макрорегионов Российской Федерации. В анализируемый период 2010–2018 гг. в хозяйствах всех категорий валовой сбор зерновых культур колебался в пределах (минимальных и максимальных показателей) 10 276,7 тыс. т (2010) —17 358,6 тыс. т (2017), т. е. разница составляет 31,1 %. Урожайность зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки) представлена *в приложении 2*.

Среди причин относительно низкой урожайности можно выделить:

– низкий природно-климатический аграрный потенциал территории;

– низкую финансовую устойчивость предприятий, что заставляет применять экстенсивные технологии зернового производства с низкими объёмами удобрений;

– консерватизм товаропроизводителей в отношении прогрессивных (адаптированных к условиям Сибири) технологий;

– несовершенство системы семеноводства;

– низкая квалификация кадров и т. д.

При этом следует отметить, если урожайность зерновых в сельскохозяйственных организациях до 2005 г. была ниже, чем в КФХ, то начиная с 2007 г. по настоящее время — выше, от 1,5 (2007) до 28,6 % (2013).

В 2018 г. наибольший удельный вес в общем производстве зерновых и зернобобовых культур имеют Алтайский край — 4,4; Омская область — 2,8; Новосибирская область — 2,2; Красноярский край — 1,7 %. Доля остальных субъектов РФ в Сибири незначительна (*табл. 2.3*).

Лидерами по валовому сбору зерна являются Алтайский край (максимальный сбор в 2017 г. 4975,5 тыс. т), Омская область (максимум в 2017 г. 43 468,1 тыс. т), Новосибирская область (максимум в 2017 г. 2824,6 тыс. т), Красноярский край (с максимальным показателем в 2011 г. 2361,1 тыс. т). Регионами Сибири с наименьшим валовым сбором являются: Республика Алтай от 4,0 тыс. (2018) до 10,2 тыс. т (2016), Республика Тыва от 5,4 тыс. (2017) до 26,3 тыс. т (2013) и Республика Хакасия от 39,9 тыс. (2005) до 173,9 тыс. т (2011). Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий представлен *в таблице 2.4*. Удельный вес валовых сборов сельскохозяйственных культур по хозяйствам разных организационно-правовых форм хозяйствования представлен *в приложении 3*.

Более 63 % валового сбора зерновых и зернобобовых культур (включая кукурузу) в Сибири приходится на сельскохозяйственные организации (Тюменская область — 78,9 %, Томская — 73,3 %), 37 % — на крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальных предпринимателей (Республика Алтай — 43,3 %). Исключением является Иркутская область, где на крестьянские (фермерские) хозяйства приходится 52,6 % валового сбора зерновых.

Таблица 2.3

Удельный вес республик, краев и областей макрорегионов Сибири в общем производстве основных сельскохозяйственных культур Российской Федерации в 2018 г., %

Регион/макрорегион	Зерновые и зернобобовые	Подсолнечник	Соя	Свекла сахарная	Льноволокно	Картофель	Овощи	Плоды и ягоды
Уральско-Сибирский								
Тюменская обл.	1,2		0,01			2,2	1,2	0,9
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай						0,1	0,1	0,1
Алтайский кр.	4,4	4,4	3,2	2,1	10,0	2,3	1,1	0,7
Кемеровская обл.	0,9	0,01	0,1			2,1	0,9	0,6
Новосибирская обл.	2,2	0,02	0,4		0,5	1,4	1,0	0,2
Омская обл.	2,8	0,2	0,2		15,4	2,4	1,0	0,9
Томская обл.	0,3				1,6	0,7	0,4	0,1
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	0,01					0,1	0,02	0,02
Респ. Хакасия	0,1		0,01			0,4	0,3	0,3
Красноярский кр.	1,7	0,01	0,1			2,8	1,2	0,8
Иркутская обл.	0,8					1,8	0,8	0,2
Дальневосточный								
Забайкальский кр.	0,2		0,01			0,7	0,2	0,03
Респ. Бурятия	0,1					0,5	0,3	0,1

В рейтинге регионов они занимали соответственно с 1-го по 4-е места (*табл. 2.5*). На них приходилось 84,8 % производимого в Сибирском регионе зерна и 86,4 % посевных площадей зерновых культур. В Алтайском крае и Омской области производство зерна на душу населения составило в среднем за 2016–2018 гг.: соответственно 2088,9 и 1680,1 кг, что почти в 2,1 и 1,7 раза выше международного показателя самообеспечения зерном (1 т на чел.). Однако за 2016–2018 гг. по урожайности среди лидирующих зерновых регионов СФО только Красноярский край имел высокие показатели (21,1 ц/га), занимая в рейтинге 1-е место. Остальные зерновые регионы (Алтайский край, Омская и Новосибирская области) по урожайности зерна с 1 га занимали соответственно 7, 6 и 5-е места.

Пшеница — важнейшая продовольственная зерновая культура, которая характеризуется более высокими требованиями к тепловому режиму и плодородию почв по сравнению с другими зерновыми культурами. Экологические особенности и относительно высокая засухоустойчивость пшеницы обусловливают её распространение на территории Сибири. Озимой пшенице нужен устойчивый снежный покров, так как она не переносит низких температур, поэтому не получила распространения в Сибири.

Посевные площади под пшеницу в 2018 г. по сравнению с 2000 г. сократились на 1472,5 тыс. га (12,1 %), а производство увеличилось на 1182,8 тыс. т (13,0 %). Это связано с увеличением урожайности в среднем на 10 % в период 2015–2018 гг. к 2000–2004 гг.

Таблица 2.4

Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий в макрорегионах Сибири, тыс. т

Макрорегион/регион	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Место в РФ в 2017
Уральско-Сибирский											
Тюменская обл.	1329,3	1232,7	1922,4	1273,7	1335,4	1487,9	1338,5	1288,2	1587,8	1324,0	26
Южно-Сибирский											
Респ. Алтай	19,5	10,2	8,7	5,5	10,1	9,1	7,0	10,2	7,1	4,0	69
Алтайский кр.	2952,6	4240,8	3919,5	2516,8	4926,1	3294,9	3940,4	4829,7	4975,5	5007,1	8
Кемеровская обл.	1041,5	1172,4	1131,9	488,8	907,8	953,3	1019,1	928,3	1077,1	1148,6	32
Новосибирская обл.	1798,8	2351,1	2503,7	1240,1	2293,1	1785,2	2197,1	2344,7	2824,6	2699,4	17
Омская обл.	2851,8	2231,9	3379,2	1689,6	3428,1	3136,9	3316,7	3267,8	3468,1	3357,3	14
Томская обл.	319,1	359,2	317,6	146,7	320,1	296,5	300,4	303,5	362,8	335,2	47
Ангаро-Енисейский											
Респ. Тыва	14,5	20,4	25,0	20,2	26,3	9,0	2,5	6,6	5,4	14,7	71
Респ. Хакасия	39,9	128,9	173,9	137,5	130,6	162,9	115,6	121,9	108,9	99,5	58
Красноярский кр.	1590,5	2072,2	2361,1	1788,7	2218,2	2212,6	2258,4	2357,5	1922,9	1890,0	23
Иркутская обл.	645,0	554,1	573,2	629,5	793,1	856,9	550,5	770,3	869,9	867,7	33
Дальневосточный											
Респ. Бурятия	82,6	72,5	97,6	125,7	112,7	81,4	21,5	33,5	39,2	72,0	64
Забайкальский кр.	292,1	138,5	114,1	214,0	168,0	211,9	62,8	80,7	109,3	177,1	57

Таблица 2.5

Рейтинговая оценка производства зерна в Сибирском федеральном округе, в среднем за 2016-2018 гг.

Макрорегион/ регион	Производство на душу населения		Удельный вес в производстве зерна по СФО		Удельный вес в посевной площади по СФО		Урожайность, ц/га	
	Количество, кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	Объём, ц/га	Место в рейтинге
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	32,8	9	0,05	10	0,07	10	12,3	9
Алтайский кр.	2088,9	1	32,58	1	37,47	1	14,4	7
Кемеровская обл.	369,6	5	6,60	5	6,11	5	17,5	4
Новосибирская обл.	920,0	3	16,85	3	16,08	3	17,0	5
Омская обл.	1680,1	2	21,84	2	22,07	2	16,0	6
Томская обл.	309,7	7	2,20	7	1,90	7	19,0	3
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	27,9	10	0,06	9	0,11	9	10,3	10
Респ. Хакасия	204,9	8	0,73	8	0,96	8	13,8	8
Красноярский кр.	716,0	4	13,57	4	10,77	4	21,1	1
Иркутская обл.	347,1	6	5,52	6	4,48	6	19,8	2
СФО	*878,6*		*100,00*		*100*		*16,4*	

Самая низкая урожайность пшеницы — в Республике Тыва: от 3 ц/га (2003) до 9,7 ц/га (2004). Наиболее высокая — в Красноярском крае: от 16,1 ц/га (2001) до 25,4 ц/га (2013). Анализ урожайности в регионах Сибири показал, что в 2000–2018 гг. Красноярский край стал единственным, где наблюдалась стабильно высокая урожайность (2000–2004 гг. — 18 ц/га, 2005–2009 гг. — 19,9 ц/га, 2010–2014 гг. — 22,0 ц/га, 2015–2018 гг. — 20,7 ц/га).

Несмотря на неблагоприятные почвенно-климатические условия, производство зерновых культур в целом является рентабельным и позволяет получать достаточно высокие урожаи (*приложение 4*). В 2015–2018 гг. средняя урожайность по Сибири составила 15 ц/га (минимальная в Республике Алтай — 8,7 ц/га, максимальная в Красноярском крае — 20,7 ц/га).

Как показывает мировая практика, наибольшую урожайность получают те хозяйства, которые используют более интенсивные технологии. Но так как Сибирь — зона рискованного земледелия и на производство зерновых существенное влияние оказывают внешние факторы (в т. ч. разного рода экономические и политические решения), то применение интенсивных технологий не везде и не всегда экономически оправдано.

Учёные СФНЦА РАН рекомендуют сравнивать эффективность технологий производства зерновых, используя показатель прибыли в расчёте на 1 га посева с учётом затрат на пары. Исследования А.П. Задкова и В.К. Каличкина позволили определить, что при средних погодных условиях ожидаемая урожайность пшеницы в Новосибирской области составит при интенсивных технологиях 28 ц/га, при затратах 6 тыс. руб. на гектар, а при малоинтенсивных — 20 ц/га, при затратах 5 тыс. руб. на гектар. При существующем уровне затрат на 1 га и высоких ценах реализации более эффективными являются интенсивные технологии, но при снижении закупочных цен на пшеницу —

малоинтенсивные технологии. При низких закупочных ценах на пшеницу в выигрышном положении находятся те производители, которые максимально снижают все виды затрат. Большинство производителей пшеницы в Алтайском крае, Новосибирской и Омской областях из-за дефицита финансовых и технических средств в основном ориентируются на экстенсивный тип ведения хозяйства, т. е. максимально снижая себестоимость. Такой подход — вынужденная, а не перспективная стратегия. Особенно сложно производителям во влажные годы, когда высоки потери. Но именно рекомендации учёных, применение прогрессивных технологий возделывания агрокультуры, применение адаптированных сортов на агроландшафтах, выбытие из севооборота менее пригодных к ведению сельского хозяйства земель, позволяют при сокращении площадей под зерновые (пшеницу) увеличить валовой сбор пшеницы.

Рожь — типичная хлебная зерновая культура. Она менее требовательна, чем пшеница, к условиям теплового режима, плодородию почв. Озимая рожь гораздо более зимостойка, чем озимые других зерновых культур. Неприхотливость озимой ржи к почвенно-климатическим условиям обеспечивает ей преимущества по сравнению с пшеницей. Рожь обычно возделывают к северу от «пшеничного пояса».

Из зерна ржи изготавливают ржаной квас, производят муку, идущую преимущественно на хлеб, получают крахмал, а также используют его как сырьё для производства спирта.

Рожь (после горчицы) является самым распространённым сидератом. Она эффективно подавляет сорняки и болезни растений и оказывает сильное структурирующее действие на суглинистые почвы. Она частично вытесняет различных вредителей, но привлекает проволочника. Свежие стебли ржи могут использоваться как фураж.

Посевные площади под рожь (в Сибири выращивают озимую, но есть сорт «Онохойский», который является яровым и включён в Госреестр) в 2018 г., по сравнению с 2000 г., сократились на 251,7 тыс. га (77,4 %). Полностью прекратили сеять рожь в Республиках Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия и Забайкальском крае. Наибольшие площади сохранились в Кемеровской области — 14,8 тыс. га и Красноярском крае — 11,8 тыс. га. Анализ урожайности ржи в регионах Сибири показал, что в 2018 г. средняя урожайность по Сибири составила 20,0 ц/га с максимальным значением в Алтайском — 30,4 ц/га и минимальным в Забайкальском краях — 3,7 ц/га. В среднем по регионам Сибири урожайность на уровне 19,5–24,7 ц/га.

Ячмень — одна из самых раннеспелых зерновых культур, переносящая заморозки и отличающаяся засухоустойчивостью. Зерно ячменя широко используют для продовольственных, технических и кормовых целей, в том числе в пивоваренной промышленности, при производстве перловой и ячневой круп. Это ценнейший концентрированный корм для животных, так как содержит полноценный белок, богатый крахмалом. В России на кормовые цели используют до 70 % ячменя, а проросшие семена находят применение в пивоварении.

Посевные площади ячменя в 2018 г. по сравнению с 2000 г. увеличились на 298,7 тыс. га (30,8 %). В 2018 г. наибольшие площади в Омской области — 318,5 тыс. га и Алтайском крае — 273,6 тыс. га, наименьшие в Республиках Хакасия и Тыва — 9,9 и 1,1 тыс. га соответственно. С 2017 г. Республика Алтай и Республика Бурятия перестали выращивать ячмень.

Самая высокая урожайность ячменя в среднем за 2015–2018 гг. среди регионов Сибири наблюдалась в Красноярском крае — 24,9 ц/га и Тюменской области — 21,8 ц/га. Самая низкая отмечена в Республике Тыва — 9,8 ц/га и Республике Хакасия — 9,7 ц/га. С 2010–2018 гг. наибольший уровень урожайности в Республике Алтай — 27 ц/га (2010), минимальный отмечен там же — 5,2 ц/га (2014). В среднем по регионам

Сибири урожайность за период 2015–2018 гг. составила от 9,8 (Республика Тыва) до 24,9 ц/га (Красноярский край).

Валовой сбор ячменя озимого и ярового увеличился в среднем за период 2015–2018 гг. относительно периода 2010–2014 гг. на 417,6 тыс. т (21,4 %). Максимальный сбор в 2018 г. наблюдался в Омской области (612,8 тыс. т) и Алтайском крае (426,2 тыс. т), а минимальный — в Республике Тыва (2,0 тыс. т) и Республике Хакасия (8,4 тыс. т).

Овёс в отличие ячменя более требователен к теплу и условиям увлажнения, хуже переносит летнюю засуху, но менее требователен к плодородию почв. Высеивается в нечернозёмных и лесостепных районах Сибири. Он занимает определённое место во многих севооборотах, а его продукция имеет широкий спрос в комбикормовой и пищевой промышленности.

Посевные площади овса за период 2010–2018 гг. сократились на 28,4 % — с 1821,1 тыс. до 1303,2 тыс. га в Республиках Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Забайкальском и Красноярском краях, Омской области. В 2018 г. наибольшие площади — в Алтайском крае (395,9 тыс. га) и Новосибирской области (192,3 тыс. га), наименьшие — в Республиках Тыва и Алтай — 2,4 и 5,4 тыс. га соответственно.

Самая высокая урожайность овса в среднем за период с 2015–2018 гг. среди регионов Сибири наблюдается в Красноярском крае (22,0 ц/га) и Тюменской области (20,8 ц/га). Самая низкая получена в Республике Бурятия — 7,8 и Республике Тыва — 9,9 ц/га. С 2010–2018 гг. наибольший уровень урожайности по годам наблюдался в Красноярском крае — 25,0 (2014) и Омской области — 19,2 ц/га (2014), минимальный — в Республике Бурятия (4,8 ц/га, 2016), Забайкальском крае (5,0 ц/га, 2016) и Республике Алтай (7,2 ц/га, 2012). В 1986–1990 гг. самый высокий уровень урожайности наблюдался в Иркутской — 15,3 (17,9 ц/га, 2015–2018) и Томской областях — 14,0 ц/га (15,4 ц/га, 2015–2018), самый низкий — в Республике Тыва —7,3 (9,9 ц/га, 2015–2018) и Республике Хакасия — 9,1 ц/га (13,3 ц/га, 2015–2018).

Валовой сбор овса увеличился в среднем за 2015–2018 гг. относительно периода 2010–2014 гг. на 121,1 тыс. т. (6,0 %) и составил 2144,3 тыс. т. Максимальный сбор в среднем за 2015–2018 гг. в Алтайском крае — 605,6 тыс. т и Новосибирской области — 320,1 тыс. т, а минимальные показатели в Республике Тыва — 2,2 тыс. т и Республике Хакасия — 6,1 тыс. т.

Зерновые крупяные культуры (гречиха, просо) занимают очень небольшую территорию. Они имеют различные ареалы распространения, обусловленные их биологическими особенностями.

Гречиха — распространённый пищевой продукт. Известно несколько разновидностей крупы: ядрица — цельное зерно, крупный и мелкий продел — колотые зёрна, смоленская крупа — дроблёная ядрица. Крупа, поступающая в продажу, используется для приготовления гречневых каш, запеканок, пудингов, котлет, супов. Зерно гречихи мелют на муку, но из-за отсутствия клейковины она непригодна для выпечки хлеба без добавления обычной муки. Её используют для блинов, оладий, лепёшек, галушек. Растение является кормовой базой для пчеловодства и производства мёда, применяется в медицине.

Гречиха плохо переносит засуху, требовательна к увлажнению почв. Её урожайность повышается в связи с развитием пчеловодства в районах возделывания вследствие лучшего опыления цветков, являющихся ценными медоносами.

Посевные площади под гречихой за 2010–2018 гг. увеличились на 61,8 % — с 361,1 тыс. до 584,2 тыс. га, за счёт Алтайского края (с 341,3 до 569,2 тыс. га). В настоящее время культуру выращивают в Кемеровской (26,1 тыс. га, 2018) и Новосибирской (31,7 тыс. га, 2018) областях. В Республике Хакасия, Красноярском крае, Иркутской

и Томской областях, а также регионах, вышедших из состава СФО, посевные площади не превышают 7 тыс. га.

Самая высокая урожайность гречихи в среднем за 2015–2018 гг. среди регионов Сибири наблюдалась в Кемеровской и Новосибирской области — 11,3 и 10,7 ц/га соответственно. В Алтайском крае — крупнейшем производителе — 8,7 ц/га. С 2010–2018 гг. наибольший уровень урожайности по годам наблюдался в Красноярском крае (25,0 ц/га, 2014) и Омской области (19,2 ц/га, 2014), минимальный — в Республике Бурятия (0,8 ц/га, 2016) и Томской области (0,9 ц/га, 2012 и 2013). Начиная с 1986–1990 гг. самый высокий уровень урожайности нотмечен в Омской области (19,5 ц/га, 2015).

Валовой сбор гречихи увеличился на 89,3 %, с 326,7 тыс. т в среднем (2010–2014) до 618,0 тыс. т (2015–2018), а относительно периода 1986–1990 гг. — на 63,3 %. За 2015–2018 гг. максимальный валовой сбор в Алтайском крае — 546,1 тыс. т (максимум 693,8 тыс. т в 2017 г.).

В Алтайском крае посевы гречихи за год увеличились на 215 тыс. га. В Новосибирской области в 2016 г. засеяно 18 тыс. га гречихи, в 2017 — 55 тыс. га, что привело к снижению цены с 32 до 5 рублей.

Просо — ценная крупяная культура. Его зерно используют для приготовления супов, каши и других кулинарных изделий. Оно практически не содержит глютена, поэтому может быть рекомендовано для питания людям, страдающим от целиакии. Является ценным кормом для домашней птицы. Вегетационный период — от 60 до 120 суток. Растение теплолюбиво и устойчиво к засухе, а также к засолению почвы, однако не выносит кислых почв. Своеобразные экологические особенности позволяют возделывать просо в разных типах ландшафтов лесной, лесостепной, степной и сухостепной зон. Просо даёт хорошие урожаи на вновь освоенных целинных и залежных землях.

Производство проса для товарных целей и поставки его на внешние рынки наибольшее развитие получило в Алтайском крае, Новосибирской и Омской областях.

Соя — универсальная пищевая и кормовая культура, богатая белками, жирами и витаминами. Она может служить сырьём для широкого спектра пищевых продуктов, а высокое содержание белка и ценных пищевых компонентов позволяет использовать её в качестве дешёвого заменителя мяса и молочных продуктов. Но её производство в условиях Сибири затруднено, тем не менее для этой цели выведены новые сорта. При возможном успешном освоении производства в Омской области (с наиболее благоприятными условиями среди всех субъектов РФ Сибири) её можно применять как ценный концентрированный корм, что позволит снизить расходы кормов на единицу продукции.

Большое агротехническое значение сои заключается в месторасположении в севообороте. Как любая бобовая культура, она совместно с клубеньковыми бактериями, которые живут на её корнях, фиксирует азот из воздуха и обеспечивает не только себя этим элементом, но и последующие культуры. Обладая активной усвояющей способностью корней, соя использует труднодоступные для злаков минеральные соединения из пахотного слоя почвы и более глубоких её горизонтов.

Кукуруза имеет ценное кормовое значение. Она требовательна к теплу, отличается засухоустойчивостью. В Сибири высеивается на зелёный корм и силос, представляющие собой ценные корма для животных.

Зернобобовые культуры (горох, чечевица, соя, фасоль и др.) характеризуются большим содержанием белка, ценного в кормовом и продовольственном отношении.

Несомненным преимуществом регионов Сибири является то, что её территория имеет чернозёмы, которые позволяют существенно снизить энергозатраты на 1 га пашни и за счёт этого получать экономический эффект. В 2015–2018 гг. средняя урожай-

ность по Сибири составила 15 ц/га (минимальная в Республике Алтай — 8,7 ц/га, максимальная в Красноярском крае — 20,7 ц/га).

Разнообразие выращиваемых зерновых культур, достижения в области науки и техники, достаточно высокие показатели урожайности при неблагоприятных климатических условиях делают производство в целом по Сибири, несмотря на неблагоприятные годы, экономически эффективным и рентабельным (*приложение 5*). Это наиболее эффективная отрасль в сельском хозяйстве. Уровень рентабельности зерна в 2016 г. составил по округу в целом 31,15 %. За счёт сложившейся специализации отрасли и состояния рынка сбыта готовой продукции наивысший показатель рентабельности достигнут в Алтайском крае — 49,34, Омской области — 38,3, Кемеровской области — 33,81 %.

Наиболее эффективной отраслью сельского хозяйства в Сибири является производство пшеницы, особенно в Алтайском и Красноярском крае, Новосибирской и Омской областях. Если проанализировать данные уровня рентабельности, урожайности и валового сбора зерновых, то можно обнаружить, что уровень урожайности не является ведущим фактором, влияющим на уровень рентабельности.

Во-первых, на урожайность влияют почвенно-климатические условия. Лучшие почвы расположены в более южной части Сибири. В остальных районах бонитет более низкий, поэтому требуются более высокие затраты на производство, что снижает рентабельность. Разница между самой благоприятной Тюменской областью (21,7 ц/га) и Республикой Бурятия (6,1 ц/га) в разрезе пяти лет составляет 15,4 ц/га, а Красноярским краем (13,0 ц/га) — 8,7 ц/га. В самых южных районах урожайность снижается из-за нехватки осадков в период кущения.

Во-вторых, качество зерна в северных районах региона на порядок ниже, чем в южных, поэтому разницу в урожае может перекрыть такой фактор, как цена. Примером может послужить Алтайский край, мука которого пользуется спросом далеко за его пределами, так как обладает высокими хлебопекарными характеристиками, а изготовленная из неё продукция — более высоким качеством.

В-третьих, в Сибири на рентабельность влияет такой показатель, как инфраструктура и рынок сбыта.

В-четвёртых, различается уровень трансакционных издержек по районам региона. Более высокие трансакционные издержки в сочетании с невысокой урожайностью и падением цен на зерновые сводят к минимуму рентабельность в зерновом подкомплексе.

Современное состояние развития зернового производства Сибири, влияющего на её специализацию таково, что среди факторов внешней и внутренней среды, определяющих развитие производства зерновых культур, наибольшее влияние оказывают экономические условия функционирования предприятий зернового подкомплекса. Рост стоимости материально-технических средств и увеличившийся разрыв в темпах роста относительно роста стоимости зерновых, низкий уровень инвестиций в отрасль и другие факторы оказывают негативное влияние на развитие производства. Сокращение посевных площадей под ряд зерновых культур сдерживает процессы рациональной организации труда и интенсификации. Рост эффективности производства растениеводческой продукции возможен только в условиях применения предприятиями научно обоснованных норм и нормативов, научного подхода к применению органических и минеральных удобрений, средств защиты растений, развития инфраструктуры и отделов маркетинга при крупных агрохолдингах.

Анализ современного состояния агропродовольственного и зернового рынка Сибири позволил выявить следующие негативные тенденции в зерновом производстве:

1. В последние годы наблюдается снижение потребления хлебобулочных изделий. Это связано, главным образом, со снижением покупательской способности населения Сибири, которое стало предпочитать крупы и картофель.

2. Часто производители зерна сталкиваются с ситуацией, когда в урожайный год цена на зерно традиционно низкая, в неурожайный — обычно высокая. При низких ценах на зерновые производитель предпочитает хранить зерно до повышения цены. Но практика показывает, что не всегда производителю зерна (пшеницы) выгодно ждать повышения цен и отдавать зерно на хранение. В такой ситуации производитель несёт высокие трансакционные затраты (особенно в части «трансакционные издержки в форме недополучения прибыли»), которые сводят к минимуму эффективность его деятельности. В Сибири очень часто формируются большие переходящие запасы. Так, в Сибирском федеральном округе (в старых границах) сформированы большие переходящие запасы зерна (1,7 млн т на начало 2018 г.). Причём 76 % интервенционного фонда СФО сформировано в период с 2015–2017 гг. В данной ситуации, связанной с избытком зерна на рынке Сибири, видится один выход (при сложившемся уровне развития переработки) — зерно надо экспортировать. Но, Сибирь — это такой регион, откуда никогда не было выгодно поставлять зерно. Более того, сложность с реализацией зерна из регионов Сибири часто связана с высоким урожаем по всей Российской Федерации, в том числе и у такого крупнейшего покупателя зерна, как Уральский федеральный округ.

3. Снижаются качественные характеристики зерна. Сибирь производит его больше, чем потребляет, поэтому целесообразно наладить его реализацию в другие регионы, так как зерновые культуры транспортабельны, поэтому возможна перевозка из мест производства к потребителям на большие расстояния, что при правильном подходе, позволяет сохранять качество продукции длительное время, практически по всем видам культур. Значительные объёмы производства зерновых способны формировать большие объёмы товарных ресурсов в Сибири, способных обеспечить не только внутренние потребности в необходимом объёме и качестве, но и обеспечить вывоз продукции за пределы региона, в том числе экспортировать в другие страны. Поэтому считаем, что для сибирских производителей наиболее перспективным направлением должны стать Дальневосточный федеральный округ, КНР и Монголия.

За период с мая 2017 г. по май 2018 г. экспорт из Сибири товаров из группы «пшеница и меслин» составил 91,6 млн дол. США общим весом 474 тыс. т. Экспортировались «прочие пшеница и меслин» (95 %), «пшеница и меслин семенные» (3 %), другие (2 %). В структуре экспорта по странам (товаров из группы «пшеница и меслин») на первом месте Монголия (50 %), затем Турция (18 %), Китай, Грузия, Израиль и др. Стандарты стран-импортёров предъявляют высокие требования к качеству зерна, классификации каждой культуры, методам ведения технологических процессов и к методам, применяемым при определении качества зерна, которые в ряде случаев существенно различаются с принятыми в РФ не только нормами, но и большим перечнем показателей.

Помимо общепринятых показателей (влажность, натура, белок, содержание примесей, заражённость) страны-импортёры вводят показатели, косвенно характеризующие хлебопекарные свойства зерна. И здесь возникают новые трудности. В 2017 г. уполномоченными органами проконтролировано 90 % (38,9 млн т) от всего объёма зерна Сибири, предназначенного на экспорт. Не соответствовало требованиям стран-импортёров 23,4 % от проконтролированного объёма и 21,1 % от всего объёма экспортируемого зерна. Более 95 % выявлений — несоответствие карантинным фитосанитарным требованиям. Текущая ситуация по качеству зерна основных зернопроизводящих субъектов РФ Сибири представлена *в таблице 2.6*.

Таблица 2.6

Текущая ситуация по качеству пшеницы в основных зерносеющих регионах Сибири

Регион	Год	Класс	Массовая доля клейковины, %	Натура, г/л	Стекловидность, %	Число падения, с	Массовая доля белка, %
Алтайский кр.	2016	3	23,0–32,0	730–811	40–60	150–350	12,4–15,6
		4	18,0–25,0	710–799	40–56	150–323	10,0–14,9
		5	14,0–28,0	840–780	34–50	60–245	10,0–15,0
	2017	3	23,0–35,0	730–835	40–54	140–390	12,0–16,4
		4	18,0–28,0	710–790	38–52	130–350	10,0–14,5
		5	до 26,0	580–810	34–48	90–300	9,8–13
Красноярский кр.	2016	3	23,0–28,0	730–778	40–46	154–361	12,9–15,1
		4	18,4–26,6	694–740	34–41	91–406	11,3–12,6
		5	н/о–18,0	708–722	36–40	60–245	10,3–12,0
	2017	3	23,2–26,6	730–753	42–43	290–265	12,0–14,0
		4	18,4–21,8	694–730	38–40	278–225	11,8–12,7
		5	н/д	702–720	36–40	60–230	10,3–11,5
Омская обл.	2016	3	23,0–32,0	730–820	40–60	240–390	12,0–16,8
		4	18,0–30,0	710–800	20–50	209–408	10,0–16,1
		5	до 29	604–781	20–44	100–330	8,0–15,0
	2017	3	23,0–30	730–830	40–56	180–387	11,9–16,8
		4	18,0–29,0	710–817	20–50	180–390	10,6–16,2
		5	14,0–22,3	670–799	20–43	67–313	10,7–14,0

Как видим, за анализируемый период с 2015–2017 гг. в зерносеющих регионах Сибири произошло снижение качества товарной пшеницы в целом, и повышение качества пшеницы 5-го класса:

– снижение качества пшеницы 3-го класса: Алтайский край — на 7, Новосибирская область — на 15 %;

– повышение качества пшеница 3-го класса: Красноярский край — на 6 %;

– снижение качества пшеницы 4-го класса: Красноярский край — на 45 %;

– повышение качества пшеница 4-го класса: Алтайский край — на 4, Новосибирская область — на 14 %;

– повышение качества пшеница 5-го класса: Алтайский край — на 18, Красноярский край — 67, Новосибирская область — на 46 %.

Таким образом, несмотря на высокие объёмы производства пшеницы в Сибири, наличия крупных запасов, её качество ухудшает экспортную привлекательность зерна. Мировые тенденции таковы, что современному импортёру нужен стабильный поставщик. В связи с тем, что на качество зерновых в большей степени оказывают влияние климатические условия, стать стабильным поставщиком сибирским компаниям представляется очень серьёзной задачей. Поэтому они иногда прибегают к практике, когда за неимением в наличии отвечающего требованиям зерна, приобретают его «на стороне», чтобы исполнить контракт.

Анализ требований, предъявляемых странами-импортёрами к качеству пшеницы, выращенной в Сибири, позволяет сделать вывод о возможности их практического выполнения. При реализации зерна необходимо учитывать существующую специфику: контроль качества товара, организацию логистики его движения зерновозами, скорость выполнения обязательств по таможенному оформлению отгрузки, организацию сдачи товара покупателю в случае возникновения спорных моментов. Те фирмы, которые задерживают свои поставки, в конечном счёте не выдерживают конкуренции. Часто возникают проблемы при сдаче зерна покупателю. Возможны ситуации, когда принимающая

сторона отказывается от приёмки, так как её не удовлетворяют качественные характеристики зерна.

В Российской Федерации с 1 июля 2018 г. введён новый межгосударственный стандарт со статусом национального — ГОСТ 9353–2016 «Пшеница. Технические условия», который не предусматривает целевого назначения отдельных классов зерна. В то же время из зерна 4-го и 5-го классов невозможно выпечь качественный хлеб без подсортировки «сильной» пшеницей. Нередко пшеница 3-го класса, выращенная в регионах Сибири, является «слабой» и не может в чистом виде использоваться для производства хлеба стандартного качества. При невысоком качестве зерна растёт использование перерабатывающими предприятиями муки низкого качества, небезопасных пищевых добавок, которые маскируют пониженное качество зерна и муки, вводя потребителя в заблуждение.

С 2014–2018 гг. сократилось производство зерна на душу населения практически во всех регионах Сибири (*табл. 2.7*). Наибольший спад наблюдается в Республике Алтай — 18 и Республике Тыва — 24,1 кг/чел.

Таблица 2.7

Производство зерна на душу населения в макрорегионах Сибири, кг

Регион/ макрорегион	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	В среднем	2018 к 2014, %
Уральско-Сибирский							
Тюменская обл.	417,5	145,4	137,9	174,3			
Южно-Сибирский							
Респ. Алтай	42,6	32,8	47,4	32,6	18	34,7	42,3
Алтайский кр.	1379,9	1655,1	2036,8	2110,2	2116	1859,6	153,3
Кемеровская обл.	349,2	374,5	342,1	398,6	368	366,5	105,4
Новосибирская обл.	651,8	797,6	846,2	1014,5	897	841,4	137,6
Омская обл.	1587,5	1676,5	1654,1	1763,7	1603	1657,0	101
Томская обл.	276,5	279,2	281,6	336,4	311	296,9	112,5
Ангаро-Енисейский							
Респ. Тыва	28,7	8,1	20,9	16,9	46	24,1	160,3
Респ. Хакасия	304,6	215,6	226,9	202,5	185	226,9	60,7
Красноярский кр.	774,8	788,9	821,3	668,6	657	742,1	84,8
Иркутская обл.	354,6	228,1	319,5	361,5	360	324,7	110,9
Дальневосточный							
Респ. Бурятия	83,4	21,9	34,1	39,8	75	50,8	89,9
Забайкальский кр.	194,6	57,8	74,6	101,6	164	118,5	84,2

Несмотря на сокращение площадей под пшеницу, происходит рост её производства. Так, наибольший рост наблюдается в Алтайском крае — 1859,6 кг/чел. (2018). Это связано с двумя причинами. Во-первых, население в Алтайском крае с 2014–2018 гг. сократилось на 2,4 % и составило на 1.01.2019 г. 2 332 511 чел. Во-вторых, за счёт высокой урожайности вырос валовой сбор зерна.

В настоящее время в Сибири больше всего производит (5007,1 тыс. т) и потребляет (2429 тыс. т) зерна Алтайский край, меньше всего (в новых границах) производит Республика Алтай — 4 тыс. т. По показателю «Потребление на питание» лидируют Алтайский край (369 тыс. т) и Новосибирская область (347 тыс. т). Больше всего потреб-

ляют зерна на одного человека в Алтайском крае — 156 кг/чел. и Республике Тыва — 135 кг/чел. Меньше всего потребляют зерна на питание в Республике Алтай — 25 тыс. т и Республике Тыва — 43 тыс. т. Меньше всего зерна потребляют на питание в Иркутской области — 106 тыс. т. Баланс производства и потребления зерна всех категорий в сибирских хозяйствах за 2018 г. представлен *в приложении 6*.

Если сравнить по регионам Сибири такие основные экономические показатели по зерну, как себестоимость и цена реализации 1 ц/руб. за период 2010–2016 гг., то самая низкая себестоимость в Республике Алтай — 412 руб./ц, Кемеровской и Омской областях — 532 и 533 руб./ц соответственно. Если в первом случае низкая себестоимость связана с экстенсивными технологиями ведения хозяйства (снижение затрат на 1 ед. продукции), то во втором — с более высокой урожайностью на 1 га. Самая высокая себестоимость и цена реализации была в Республике Бурятия — 871 руб./ц (в связи с низкой урожайностью) и 1222 руб./ц соответственно. Если рассматривать Сибирь в новых границах, то самая высокая цена реализации в Алтайском крае — 1000 руб./ц (более высокое качество и др.).

В 2010–2016 гг. рост себестоимости производства зерна наблюдается во всех регионах Сибири, за исключением Республики Алтай, где произошло снижение на 3,5 % (ведение экстенсивного хозяйства без внесения минеральных удобрений). Наибольший рост себестоимости среди регионов Сибири (в новых границах) наблюдается в Алтайском крае — 203,6 % (акцент сделан на интенсивные технологии) и Новосибирской области — 199,7 % (интенсивные технологии в ряде крупных хозяйств). При этом цена реализации больше всего увеличилась в Алтайском крае, Иркутской области — 228,8 % и Новосибирской области — 225,3 %.

Анализ данных по производству зерна на душу населения (определены регионы с наиболее высокими показателями) и себестоимости на единицу произведённой продукции свидетельствует о том, что производство зерна наиболее экономически эффективно в Алтайском и Красноярском крае, Новосибирской и Омской областях. В связи с этим наиболее целесообразно дальнейшее развитие производства зерна именно в этих регионах с ориентацией на рынки других субъектов Российской Федерации и внешние рынки. В данных регионах сосредоточены крупнейшие производители зерновых культур.

Определяющий фактор развития специализации зернового производства в Сибири — экономические условия функционирования предприятий зернового подкомплекса. Рост стоимости материально-технических средств на производство продукции растениеводства, низкий уровень привлечения инвестиций в зерновой подкомплекс и другие внешние факторы оказывают негативное воздействие.

При ведении хозяйственной деятельности у предприятий зернового подкомплекса Сибири возникают разного рода трудности:

– значительное колебание цен на зерно по годам и периодам;

– традиционно низкие цены в период уборки;

– высокие тарифы на грузоперевозки;

– недостаточность рыночной информации;

– отсутствие прозрачности на рынке;

– высокие трансакционные издержки на зерновом рынке;

– несовпадение периодов уборки урожая и использования продукции требующее строительства или аренды большого числа хранилищ, которые не задействуются круглый год;

– нехватка складских помещений;

– физический и моральный износ сельскохозяйственной техники;

– «закредитованность» производителей и переработчиков зерна, вне зависимости от объёма производства;

– низкое финансирование пашни, которое не позволяет вести интенсивное производство и обеспечить защиту от вредителей и болезней;

– нехватка финансов для приобретения средств производства;

– дефицит квалифицированных кадров;

– высокие затраты на транспортировку и хранение зерна;

– высокие издержки предприятий при продвижении зерна;

– сложности при ведении экспортной деятельности, в т. ч. затруднения с вывозом;

– сложность в установлении длительных торговым партнёрских отношений на международном зерновом рынке;

– другие обстоятельства, возникающие в «уникальные» по-своему годы.

Все эти причины ведут к формированию рыночных барьеров и значительному росту трансакционных издержек. До сих пор отсутствует развитая рыночная инфраструктура, которая способствовала бы снижению издержек предприятий и повышению их рентабельности (*табл. 2.8*).

Таблица 2.8

Коэффициент соотношения себестоимости и цены реализации зерна между экономическими регионами Сибири

Субъекты РФ	Себестоимость по годам			2016/ 2010, %	Цена реализации по годам			2016/ 2010, %
	2010	2015	2016		2010	2015	2016	
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	1,260	0,642	0,614	48,3	0,822	0,568	0,562	68,4
Алтайский кр.	0,970	1,052	0,998	102,9	1,106	1,101	1,136	102,7
Кемеровская обл.	0,997	0,891	0,881	88,4	0,924	0,847	0,898	97,2
Новосибирская обл.	0,941	1,038	0,949	100,9	0,792	0,974	0,930	117,4
Омская обл.	0,970	0,893	0,866	89,3	0,903	0,966	0,913	101,1
Томская обл.	1,251	1,174	1,097	87,7	1,018	1,091	0,998	98,04
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	1,572	7,240	1,372	87,3	1,286	0,942	0,812	63,1
Респ. Хакасия	1,333	1,119	1,074	80,6	1,101	0,872	0,920	83,6
Иркутская обл.	1,292	1,141	1,051	81,3	1,154	0,924	0,948	82,1
Красноярский кр.	1,011	0,997	0,967	95,6	0,949	0,983	0,970	102,2
Дальневосточный								
Респ. Бурятия	1,260	1,626	1,299	1,03	1,552	1,249	1,389	89,5
Забайкальский кр.	0,962	1,084	1,216	126,4	0,909	0,872	1,065	117,2
СФО (старые границы)	*1,000*	*1,000*	*1,000*	*1,00*	*1,000*	*1,000*	*1,000*	

Анализ данных таблицы показывает, что самый высокий показатель по себестоимости в Республике Тыва — 1,372; по цене в Алтайском крае — 1,136 и Республике Бурятия — 1,389 (в старых границах СФО). Производство зерна наиболее конкурентоспособно в Алтайском и Красноярском краях, Новосибирской и Омской областях, где сбор зерна на душу населения в среднем выше, а себестоимость на единицу продукции ниже.

Рост производства зерновых и его реализация возможны лишь в том случае, если будет достигнута рациональная организация труда, интенсификация производства, рационализация структуры использования посевных площадей с учётом агроландшафтного районирования, научно обоснованное применение органических и минеральных удобрений и средств защиты растений.

Увеличение посевов пшеницы приводит к тому, что в годы высокого урожая в России сибирскому производителю некому его реализовать и негде хранить. Такая ситуация приводит к банкротству многих фермеров, которые вынуждены продавать зерно

по низким ценам. В 2017 г. цена спроса на пшеницу 3-го класса сложилась на уровне 4500–5000 руб./т, в то время как себестоимость составляла при экстенсивном ведении хозяйства 4500 руб./т, а в хозяйствах, применяющих высокоинтенсивные технологии, — 6000 руб./т.

На 01.08.2017 г. совокупные запасы зерна в СФО составляли 2,97 млн т., т. е. на 1 млн т. больше 2016 г. Из них 1,7 млн т. — интервенционное зерно (3,9 млн т в РФ). Элеваторы и зернохранилища перегружены, особенно когда зерна во влажные годы поступает больше и необходима профессиональная обработка. В результате использование мощностей по хранению зерна неустойчиво, ухудшаются качественные характеристики, происходит удорожание зерна для конечного потребителя в связи с дефицитом предложения.

В настоящее время на Сибирь приходится около15 % мощностей по хранению зерна в России, этого явно недостаточно. Товаропроизводители заинтересованы в хранении зерна, это способствует его равномерному продвижению на рынок в течение года.

В 2014–2017 гг. в Сибири введено в действие зернохранилищ на 292,3 тыс. т, из них 128,9 тыс. т (44,2 %) — в Алтайском крае (*табл. 2.9*).

Таблица 2.9

Ввод в действие зернохранилищ в основных зернопроизводящих регионах Сибири, тыс. т

Субъекты СФО	2014	2015	2016	2017	Итого за 2014-2017 гг.
Алтайский кр.	28,9	25,8	20,7	53,5	128,9
Забайкальский кр.				0,9	0,9
Красноярский кр.			10,8	20,1	30,9
Иркутская обл.	2,0	4,5			6,5
Кемеровская обл.		1,3		10,6	11,9
Новосибирская обл.	6,2	8,4	4,0	34,2	52,8
Омская обл.	2,0		20,0	3,6	25,6
Тюменская обл.	5,9	20,5	6,1	2,2	34,7
Сибирь в целом	45,0	60,5	61,6	125,1	292,2

Существующие объёмы производства зерновых культур способны не только обеспечить внутренний спрос на зерно, но и позволяют вывозить произведённую продукцию за пределы региона и экспортировать в другие страны. Однако в урожайный и следующий за ним год спрос на зерно практически отсутствует. Не создан действенный эффективный механизм регулирования агропродовольственного рынка. Ситуацию усугубляют разного рода негативные обстоятельства: с большими объёмами зерна отечественные транспортные компании не справляются, так как транспортная инфраструктура на большой урожай до сих пор не рассчитана; сохраняется нехватка мощностей хранения; возникают искусственно созданные барьеры в процессе хозяйственной деятельности.

Состояние производства зерновых культур в субъектах Российской Федерации Сибири представлено *в приложении 7.*

Развитие и размещение отраслей картофелеводства и овощеводства

Картофель имеет большое значение для сибирского региона как продовольственная и кормовая культура. Для жителей СФО это один из важнейших продуктов питания. Природные условия Сибири позволяют возделывать все имеющиеся сорта. Наиболее благоприятной для картофелеводства является лесостепная природная зона.

Производство данной культуры определяется региональными особенностями в большей степени, чем другие отрасли земледелия. Для Сибири это высокие транспортные тарифы и другие расходы на перевозку, ведущие к сокращению перевозки картофеля по железной дороге и нарушению межрегиональных продовольственных связей. Продукция малотранспортабельна, доставка к местам потребления на значительные расстояния приводит к снижению качества и потерям. Это обусловило производство, реализацию и потребление картофеля в пределах региона.

В последние годы в развитии картофелеводства произошли существенные структурные сдвиги. Посевная площадь под картофелем в 2018 г. по сравнению с 1990 г. сократилась на 201,3 тыс. га (51,1 %), а производство уменьшилось на 1749,9 тыс. т. (35,8 %) (*табл.2.10*).

Таблица 2.10

Площади, урожайность, валовой сбор картофеля в макрорегионах СФО (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.			2018 г.			2018 г., в % к 1990 г.	
	Площадь, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	Площадь, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	К площади	К валовому сбору
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	2,4	125	30	2,1	110,5	23,2	87,5	77,3
Алтайский кр.	77,7	120,8	939	31,8	161,2	512,8	40,9	54,6
Кемеровская обл.	67	111,4	746,1	28,5	166,5	474,8	42,5	63,6
Новосибирская обл.	56,7	132,1	748,8	20,6	153,3	315,9	36,3	42,1
Омская обл.	48,3	135,3	653,5	29,1	181,6	528,6	60,2	80,9
Томская обл.	18,4	111,3	204,8	6,7	217,5	145,7	36,4	71,1
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	3,6	83,6	30,1	2,2	109,1	24,0	61,1	79,7
Респ. Хакасия	9,6	119,2	114,4	6,6	145,6	96,1	68,8	84,0
Красноярский кр.	63,7	133,2	848,3	36,7	171,0	627,9	57,6	74,0
Иркутская обл.	46,6	123,8	577,1	26,3	149,5	393,2	56,4	68,1
СФО	*394*	*124,2*	*4892,1*	*192,7*	*163,1*	*3142,2*	*48,9*	*64,2*

Снижение производства не столь значительно, по сравнению с величиной посевных площадей, благодаря росту урожайности за исследуемый период на 31,3 %. Сокращение посевных площадей под картофель за эти годы произошло в сельхозпредприятиях в 5,3 раза, в личных подсобных хозяйствах населения — в 1,8 раза. Оценка тенденций развития картофелеводства показывает, что роль коллективных хозяйств в формировании сырьевых ресурсов картофеля снижается. Наибольший удельный вес в производстве картофеля занимают Красноярский край (20,5 %, 1-е место в рейтинге), Алтайский край (16,9 %, 2-е место), Омская область (15,8 %, 3-е место) (*табл. 2.11*).

В среднем за последние три года в расчёте на душу населения наибольший объём картофеля был произведён в Омской области (250,5 кг) при потреблении в среднем за год 121 кг, в Алтайском крае (223,2 кг) при среднегодовом потреблении 139 кг, в Красноярском крае (221,7 кг) при среднегодовом потреблении 155 кг. Самая высокая урожайность картофеля в среднем за последние три года была получена в Омской, Томской, Кемеровской областях, Красноярском и Алтайском краях. На одного человека по СФО

было произведено около 180,5 кг картофеля. Потребление картофеля в среднем составило 126 кг, при медицинской норме 95–100 кг.

Таблица 2.11

Рейтинговая оценка производства картофеля в макрорегионах СФО в среднем в 2016–2018 гг.

Макрорегион/ регион	Производство на душу населения		Удельный вес в производстве картофеля		Удельный вес в общей посевной площади		Урожайность, ц/га	
	кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	ц/га	Место в рейтинге
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	108,9	9	0,8	9	1,2	9	100,7	10
Алтайский кр.	223,2	2	16,9	2	16,5	2	162,2	5
Кемеровская обл.	171,4	4	14,9	4	14,4	4	162,7	4
Новосибирская обл.	110,1	8	9,8	6	10,9	6	142,5	7
Омская обл.	250,5	1	15,8	3	14,9	3	170,7	1
Томская обл.	140,1	7	4,8	7	4,6	7	165,3	3
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	72,8	10	0,7	10	1,1	10	106,2	9
Респ. Хакасия	156,7	6	2,7	8	3,4	8	126,0	8
Красноярский кр.	221,7	3	20,5	1	19,3	1	166,6	2
Иркутская обл.	167,9	5	13	5	13,6	5	150,0	6
СФО	*180,5*		*100*				*156,1*	

Определяющий фактор картофелеводства — экономический. Существенное удорожание материально-технических средств, низкий уровень инвестиций в отрасль оказали негативное влияние. Из-за небольших посевных площадей под картофелем в хозяйствах сдерживаются процессы интенсификации и рациональной организации труда. Поэтому основной прирост продукции картофелеводства может быть достигнут главным образом путём рационализации структуры использования посевных площадей, применения органических удобрений и средств защиты растений от всевозможных вредителей.

Особенностью развития картофелеводства в СФО является то, что сырьевые ресурсы картофеля формируются за счёт личного сектора, удельный вес которого занимает 77 %, а в Алтайском, Красноярском краях, республиках Алтай и Хакасия соответственно 85–93 %. По существу, произошёл сравнительно быстрый процесс перехода производства картофеля из крупнотоварных сельскохозяйственных организаций с преобладанием индустриальных технологий его возделывания в мелкотоварные хозяйства, где имеет место высокий уровень затрат ручного труда.

Несмотря на значительные объёмы производства картофеля в личных хозяйствах, их роль в формировании товарных ресурсов незначительна. Так, в 2018 г. уровень товарности картофеля в личных хозяйствах населения в регионах СФО составил около 12 %, в то время как в сельхозорганизациях уровень товарности — 62–63 %. Это связано с тем, что в сёлах не всегда налажен закуп излишков продукции у населения. Поэтому проблема снабжения населения городов и промышленных центров картофелем остаётся довольно сложной, а торговые сети для обеспечения городского населения картофелем закупают его по импорту. Так, в 2017 г. в СФО было ввезено около 24 тыс. т картофеля из Китая, Египта и Израиля, розничная цена которого почти в два раза превышала местную. В то же время природный потенциал округа позволяет производить картофель не только для собственных нужд, но и вывозить значительную часть его в другие регионы России и страны СНГ.

Одной из причин, влияющей на продвижение картофеля от производителя до потребителя, является монополизм торговых организаций. Как правило, они закупают у иностранных фирм мытый картофель, хорошо оформленный в удобной упаковке с соблюдением жёстких требований к качеству продукции. В то же время отечественные товаропроизводители пока не могут обеспечить такой уровень предпродажной подготовки продукции. Другим «узким» местом развития картофелеводства является низкий уровень промышленной переработки, в то время как в развитых странах на переработку используется 40–50 % урожая. Поэтому для решения проблем развития отраслевого рынка картофеля большое значение имеет создание инновационно-логистических центров, линий по мойке, фасовке, доработке продукции. Это обеспечит не только рост производства картофеля, но и беспрепятственный доступ сельских товаропроизводителей к торговым сетям.

Региональные особенности почвенно-климатических и экономических условий предопределили территориальное размещение и специализацию производства картофеля, а также существенное различие в уровнях производства и потребления на душу населения. Основное производство картофеля налажено в Алтайском, Красноярском краях, Кемеровской и Омской областях, которые обладают более благоприятными условиями для его выращивания. На их долю в 2018 г. приходилось 65,4 % посевных площадей и 68,2 % производства картофеля. По уровню производства на душу населения здесь превышены региональные показатели в 1,2–1,5 раза, что говорит о больших возможностях для формирования и развития специализированных зон товарной продукции с последующей её реализацией в другие регионы страны.

Решение проблем развития картофелеводства необходимо осуществлять комплексно, с учётом региональных особенностей как в производственной сфере, так и во всех звеньях производства продукта от поля до конечного потребителя. Удовлетворение спроса на продукцию необходимо обеспечить не только за счёт рационального использования продукта, но и за счёт сокращения потерь во время уборки, транспортировки и хранения.

Несмотря на имеющиеся проблемы в развитии картофелеводства потребность населения округа в картофеле можно обеспечить полностью. Об этом свидетельствуют проведённые расчёты за 2018 г. по производству и потреблению картофеля (*табл. 2.12*). Наибольшими возможностями для вывоза картофеля из своих регионов имеют Алтайский, Красноярский края и Омская область с общим объёмом 141,3 тыс. т. Во ввозе картофеля нуждаются республики Алтай, Тыва, Новосибирская и Томская области.

Значение овощей и картофеля в продовольственном балансе Сибири постоянно возрастает, что связано с изменениями, происходящими в структуре питания населения. Особенностью этих продуктов является сезонность производства и круглогодичный спрос на разнообразные виды потребляемой продукции (в свежем и переработанном виде, полуфабрикатах, продуктах переработки). Необходимость длительных сроков хранения требует создания системы специальных хранилищ, что определяет его фондоёмкость, повышенную потребность в материальных и трудовых ресурсах.

Развитие этих отраслей происходит в специфических природно-экономических условиях Сибири:

– природные условия позволяют выращивать овощи местного ассортимента и картофель повсеместно, однако значительные объёмы производства сосредоточены в хозяйствах населения;

– неблагоприятные условия для производства теплолюбивых овощей и ограниченный период их поступления предопределяет необходимость завоза значительных объёмов продукции из других регионов страны и по импорту;

– отсутствие перерабатывающих предприятий вызывает необходимость ввоза значительных объёмов продукции овощеконсервной промышленности;

– высокая концентрация производства овощей и картофеля в пригородных зонах, подверженных постоянному вредному воздействию промышленных выбросов, что затрудняет получение экологически чистых продуктов без содержания канцерогенов;

– длительные сроки хранения в экстремальных условиях требуют значительных материальных затрат;

– высокая трудоёмкость производства в условиях дефицита трудовых ресурсов обусловливает необходимость обеспечения высокого уровня фондовооружённости труда не только в сфере производства овощей и картофеля, но и в производственной инфраструктуре.

Таблица 2.12

Баланс производства и потребления картофеля, тыс. т, в 2018 г. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство	Потребление				Ввоз (+) вывоз (-)	На 1 человека, кг		
		Всего	В том числе				Производство	Потребление	
			питание	семена	на корм скоту			Всего	На питание
Южно-Сибирский									
Респ. Алтай	23,2	41	34	6	1	+17,8	107	189	157
Алтайский кр.	512,8	478	306	95	77	–34,8	218	203	130
Кемеровская обл.	474,8	474,8	350	86	38,8	–	176	176	130
Новосибирская обл.	315,9	390	312	62	16	+74,1	113	170	112
Омская обл.	528,6	482	237	87	158	–46,6	270	246	121
Томская обл.	145,7	157	130	20	7	+11,3	135	146	121
Ангаро-Енисейский									
Респ. Тыва	24,0	35	27	7	1	+11,0	75	109	85
Красноярский кр.	627,9	568	270	110	188	–59,9	218	197	94
Иркутская обл.	393,2	393,2	245	79	68,2	–	164	164	102
ИТОГО СФО	*3142,2*	*3115,1*	*1970*	*572*	*573,1*	*–27,1*	*182*	*181*	*114*

Главным условием дальнейшего подъёма развития картофелеводства является последовательная интенсификация на базе использования химизации, комплексной механизации, внедрения экономически обоснованной специализации и концентрации производства. Речь идёт об ориентации картофелеводства на внедрение интенсивных методов развития. Это позволит решить следующие задачи:

– освоить прогрессивные технологии возделывания картофеля, биологизации земледелия, комплексной механизации, химизации, рациональной специализации;

– ликвидировать причины, порождающие потери произведённой продукции, хранения, промышленной переработки и реализации;

– улучшить размещение и структуру производства, сформировать зоны эффективного и стабильного производства отдельных культур и зоны производства экологически чистой продукции;

– стимулировать развитие личного подсобного хозяйства сельского и городского населения организацией системы технического оснащения, транспортного обслуживания;

– создать надёжную производственную инфраструктуру (базы хранения как в местах производства, так и в районах потребления, оснащённые современными холодильниками, погрузочно-разгрузочными, сортировальными, тарно-контейнерным инвентарём и специализированным транспортом);

– обеспечить рациональное развитие и размещение перерабатывающих предприятий с учётом объёмов и целевого назначения картофеля;

– освоить прогрессивную технологию хранения и переработки картофеля, комплексное использование выращенной продукции.

Согласно предложенным мероприятиям по развитию картофелеводства общее производство картофеля в хозяйствах всех категорий по СФО в 2025 г. составит 3,8–4,4 млн т, что позволит полностью удовлетворить пищевые и технические потребности. По экономическим районам СФО картофелеводство будет развиваться неодинаковыми темпами. Усилится дальнейшая специализация. Наибольшими возможностями для этого обладают Алтайский, Красноярский края, Кемеровская и Омская области. Основной прирост будет получен в личных подсобных хозяйствах населения.

В то же время более ускоренно будут расти объёмы его производства в коллективном секторе. Товарное производство картофеля необходимо размещать в специализированных хозяйствах пригородных зон, повысив уровень его концентрации. Кроме этого, ряд хозяйств в пригородной зоне необходимо специализировать на производство раннего картофеля из расчёта 25–30 кг на душу населения и поставлять его потребителям до начала массовой уборки. Другие хозяйства следует специализировать на производстве среднеспелых и поздних сортов для закладки на длительное хранение в местах производства с последующей его продажей.

Значительным резервом пополнения фонда продовольственного картофеля является организация закупок излишков у населения. Эта часть картофеля может поставляться как на местный рынок, так и в другие регионы страны, потому следует усилить меры организационно-экономического характера в целях рационального использования этого крупного источника товарного картофеля. Необходимо решить проблему обеспечения ЛПХ сортовыми семенами и другими ресурсами, создать систему закупок в местах производства. Следует полнее использовать потенциальные возможности предприятий потребительской кооперации. Важной задачей в перспективе является развитие перерабатывающих предприятий промышленной переработки картофеля, что позволит уменьшить потребности в хранилищах, снизить транспортные расходы, исключить потери при хранении, повысить пищевую ценность продукта. Оценка мировых тенденций развития картофелеводства свидетельствует о росте ассортимента продуктов из картофеля в результате промышленной переработки.

Для развития картофелеводства в СФО необходима существенная поддержка со стороны государства: в селекции и производстве семян высоких репродукций, льготном кредитовании строительства современных хранилищ и логистических центров. Это позволит специализированным сельскохозяйственным организациям увеличить производство и обеспечить надёжный рынок картофелепродуктов.

В суровых условиях Сибири обеспечение населения **овощами** всегда будет сохранять свою актуальность. Тем более что, по данным Института питания, в Сибири более эффективны для здоровья натуральные продукты, свежие овощи, производство которых в требуемом ассортименте ограничивается экстремальными природно-климатическими условиями. С переходом на рыночные отношения овощеводство, как и другие отрасли сельского хозяйства, претерпело значительные изменения. За период с 1990 по 2018 г. посевные площади во всех категориях хозяйств в целом по СФО сократились на 19,4 тыс. га (35,5 %), а валовое производство за этот период уменьшилось на 156,8 тыс. т (14,5 %) (*табл. 2.13*).

Несмотря на значительное сокращение посевных площадей, валовое производство уменьшилось не столь существенно, что связано с ростом урожайности овощных культур, повысившейся за этот период на 32,6 %.

Таблица 2.13

Площадь, урожайность, валовой сбор овощей в макрорегионах СФО (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.			2018 г.			2018 г., в % к 1990 г.	
	Площадь, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	Площадь, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	К площади	К валовому сбору
Южно-Сибирский								
Респ.Алтай	0,3	130	3,9	0,4	185	7,4	133,3	189,7
Алтайский кр.	11,7	168,7	197,4	6,7	220	147,5	57,3	74,7
Кемеровская обл.	8,7	185,2	161,1	4,9	251,8	123,4	56,3	76,5
Новосибирская обл.	6,5	319,5	207,7	4,4	313,2	137,8	67,7	66,3
Омская обл.	6,3	269,4	169,9	5,1	268,4	136,9	81,0	80,2
Томская обл.	2,0	254,5	50,9	1,7	313,5	53,3	85,0	104,7
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	0,8	97,5	7,8	0,3	106,7	3,2	37,5	41,0
Респ. Хакасия	2,1	122,8	25,8	1,5	288	43,2	71,4	167,4
Красноярский кр.	8,2	190,9	156,6	6,0	272,8	163,7	73,2	104,5
Иркутская обл.	8,0	127,1	101,7	4,2	260,5	109,4	52,5	107,6
СФО	*54,6*	*198,3*	*1082,6*	*35,2*	*263,0*	*925,8*	*64,5*	*85,5*

Особенно заметно повышение урожайности в сельхозорганизациях: в 2018 г. — 403,8 ц/га, что выше, чем в хозяйствах населения на 63,4 %. Это объясняется тем, что они применяют более современные технологии, в структуре посевов преобладают более урожайные овощные культуры (капуста, морковь, свёкла, лук репчатый и ряд других). В то же время площади под овощами в коллективном секторе за исследуемый период сократились в 6,1 раза и составили в 2018 г. 4,7 тыс. против 28,7 тыс. га в 1990 г. В хозяйствах населения посевные площади овощных культур практически не изменились и составляют 26,0 тыс. га.

За годы аграрной реформы значительны изменения в структуре производства овощей по категориям хозяйств. Если в 1990 г. на долю сельхозорганизаций приходилось 52,6 % посевных площадей и 49,1 % валового производства, то в 2018 г. соответственно 13,4 и 20,5 %. В настоящее время основные производители овощей — хозяйства населения. Их удельный вес в посевных площадях (2018) составил 73,8 %, в валовом производстве — 69,5 %. Такие изменения в структуре негативно влияют на инновационное развитие отрасли, не позволяя использовать комплексную механизацию производственных процессов. Сегодня при наделении горожан земельными участками производство овощной продукции коллективными хозяйствами становится ещё более рискованным, так как рынок сбыта овощей в свежем виде значительно сужается. Это вынуждает хозяйства перестраивать сложившуюся структуру производства, искать пути и каналы реализации своей продукции. Несмотря на значительные объёмы производства овощей в хозяйствах населения, и они испытывают определённые трудности со сбытом излишков, не имея постоянных рынков сбыта. Торговые сети отказываются принимать мелкие партии разносортной нестандартной продукции, поэтому она скармливается животным.

Сырьевые ресурсы овощей под влиянием зональных природных и экономических условий размещены по территории СФО неравномерно. Основное производство налажено в южных районах Алтайского, Красноярского краёв, Новосибирской и Омской областей (*табл. 2.14*). На их долю в среднем за 2016–2018 гг. приходилось 598 тыс. т (63,6 %) от общего объёма овощей по СФО.

Таблица 2.14

Рейтинговая оценка производства овощей в макрорегионах СФО в среднем 2016-2018 гг.

Макрорегион/ регион	Производство на душу населения		Удельный вес в производстве овощей по СФО		Удельный вес в посевной площади по СФО		Урожайность, ц/га	
	кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	ц/га	Место в рейтинге
Южно-Сибирский								
Респ.Алтай	30,4	9	0,7	9	1,1	9	180,5	9
Алтайский кр.	67,5	3	17	1	19,8	1	213,5	8
Кемеровская обл.	48,8	7	14	5	14,3	3	242,3	7
Новосибирская обл.	50,5	5	14,9	4	12,1	5	267,2	2
Омская обл.	73,3	1	15,4	3	14,3	4	257,2	3
Томская обл.	49,8	6	5,7	7	4,7	7	295,9	1
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	8,8	10	0,3	10	0,8	10	109,3	10
Респ. Хакасия	73,0	2	4,2	8	4,4	8	251,9	4
Красноярский кр.	53,5	4	16,3	2	17	2	246,9	6
Иркутская обл.	44,8	8	11,5	6	11,5	6	248,1	5
СФО	*54,5*		*100*				*243,8*	

По уровню производства овощей на душу населения особенно выделяются Алтайский, Красноярский края, Омская область и Республика Хакасия, в которых этот показатель превышает в 1,1–1,5 раза общий показатель по округу. Здесь есть большие возможности для формирования и развития специализированных зон по производству овощной продукции, особенно теплолюбивых (помидоры, лук репчатый, огурцы и ряд других культур). В других регионах СФО дальнейшее развитие получит производство капусты, столовых корнеплодов, менее требовательных к теплу.

Как показывают данные таблицы 2.14, самый высокий уровень производства овощей на душу населения был получен в Омской области — 73,3 кг (1-е место в рейтинге). Высок уровень производства овощей в расчёте на душу населения в Республике Хакасия — 73 кг (2-е место), Алтайском крае — 67,5 кг (3-е место). Самая высокая урожайность овощей в среднем за последние три года была получена в Томской области — 295,9 кг (1-е место в рейтинге), Новосибирской области — 267,2 кг (2-е место), Омской области — 257,2 кг (3-е место).

В настоящее время развитие овощеводства в СФО остаётся довольно сложным. Основными причинами, оказывающими негативное влияние, являются сложившиеся диспропорции между товаропроизводителями, заготовительными и торговыми организациями. При этом возникли большие проблемы со сбытом овощной продукции. Низкий уровень развития материально-технической базы отрасли, отсутствие современной переработки привели к уменьшению доли коллективных хозяйств. Сложившаяся структура производства овощей несовершенна — недостаточно зелени и другой продукции.

За счёт местного производства население округа удовлетворяется овощами на 43,2 %. Более высокий уровень обеспечения сложился в Республике Хакасия. На душу населения здесь производилось в 2018 г. 80 кг, или 64 % к рекомендуемой норме. При этом следует иметь в виду, что в торговую сеть поступает и реализуется значительное количество малопригодных к употреблению овощей. В результате реальное потребление их на пищевые цели значительно ниже. Поэтому в СФО сохраняется дефицит овощной продукции, восполняемый за счёт ввоза из других регионов страны и импорта. Проведённые балансовые расчёты показывают, что только в 2018 г. в округ было ввезено 788,2 тыс. т овощной продукции, или 85,1 % от общего объёма производства

(*табл. 2.15*). Основное поступление импортной продукции осуществлялось из стран Средней Азии, Китая, Турции. Как правило, в округ ввозятся помидоры, огурцы, лук репчатый, кабачки, перцы и ряд других овощей.

Таблица 2.15

Баланс производства и потребления овощей в 2018 г., тыс. т (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производ-ство	Потребление			Сальдо: ввоз «+», вывоз «–»	На 1 человека, кг		
		Всего	В том числе			Произ-водство	Потребление	
			питание	прочие цели			Всего	питание
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	7,4	20,2	19,8	0,4	+12,8	34	93	91
Алтайский кр.	147,5	216,4	209	7,4	+68,9	63	92	89
Кемеровская обл.	123,4	227,2	221	6,2	+103,8	46	84	82
Новосибирская обл.	137,8	385,9	379	6,9	+248,1	49	138	136
Омская обл.	136,9	241,8	235	6,8	+104,9	70	123	120
Томская обл.	53,3	72,7	70	2,7	+19,4	49	67	65
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	3,2	13,4	13,2	0,2	+10,2	10	42	41
Респ. Хакасия	43,2	66,7	64,5	2,2	+23,5	80	124	120
Красноярский кр.	163,7	296,2	288	8,2	+132,5	57	103	100
Иркутская обл.	109,4	173,5	168	5,5	+64,1	46	72	70
Итого по СФО	*925,9*	*1714*	*1667,5*	*46,5*	*+788,2*	*53*	*98*	*95*

Важную роль в обеспечении населения округа овощами во внесезонное время играет защищённый грунт. Одним из основных условий рационального питания является круглогодичное потребление овощей. На протяжении последних трёх лет в целом по России наблюдается рост площадей защищённого грунта на 10–15 %.

В то же время валовой сбор овощей защищённого грунта в СФО существенно колеблется по годам. В 2015 г. объём их производства по округу составлял 164 тыс. т, в 2016 г. — 170,5 тыс. т, в 2017 г. — 157,8 и в 2018 г. — 163,6 тыс. т. Общая используемая площадь зимних и весенних теплиц, по СФО в 2018 г. составляла 3591,8 тыс. м^2 из них зимних — 1107,2 тыс. м^2 (30,8 %). Размещены они во всех регионах округа, но основная часть закрытого грунта находится в Алтайском крае, Иркутской, Кемеровской, Новосибирской и Омской областях общей площадью 3583,4 тыс. м^2. Производство овощей закрытого грунта на душу населения составляет по годам 9,1–9,5 кг при рекомендуемой норме 15 кг. Поэтому для максимального обеспечения овощами закрытого грунта необходимо строительство новых современных теплиц, позволяющих получать продукции в 2–3 раза больше по сравнению с действующими комплексами. Для этого необходимо субсидирование части затрат на энергообеспечение, строительство и реконструкцию тепличных комплексов овощехранилищ.

Развитие и размещение овощеводства должно быть основано на высокоинтенсивном орошаемом земледелии пригородных зон, где возможно возделывать многие культуры открытого грунта. Структуру производства овощей открытого грунта необходимо привести в соответствие с потребностями. При этом следует уменьшить посевы капусты и корнеплодов и повысить удельный вес помидоров, огурцов, лука репчатого и прочих овощей. Необходимо изменить соотношение в объёмах производства овощей открытого грунта и защищённого. В перспективе следует предусмотреть развитие специализированных тепличных комбинатов в пригородных зонах вблизи крупных городов и промышленных центров, особенно в Республике Хакасия, Иркутской, Кемеровской и Томской областях. При этом для более полного обеспечения населения тепло-

любивыми овощами местного ассортимента желательно довести площади защищённого грунта до 1 м^2 в расчёте на одного жителя против 0,2 м^2 в настоящее время.

В пригородных зонах областных центров в развитии овощеводства вполне возможна хозяйственная специализация на одной или нескольких овощных культурах. Развитие узкоспециализированного производства — ключ к освоению интенсивных технологий, средств механизации, снижению затрат труда. Учитывая высокую трудоёмкость и малые объёмы потребностей некоторых культур, в том числе пряных, необходимо создавать стимулы для концентрации их производства в ограниченном числе специализированных хозяйств и их подразделениях, где можно наладить выпуск сухих смесей, концентратов, экстрактов и т. д.

Стабильное обеспечение населения овощами, рациональное их использование, доведение до потребителя с максимальным сохранением питательных свойств и высокого качества в значительной мере зависит от состояния и развития базы хранения и переработки продукции. Хранение свежих овощей, переработка их в полуфабрикаты и консервы — два дополняющих друг друга метода в решении одной проблемы — круглогодовом снабжении населения овощной продукцией и наиболее полном её использовании. Необходимо создавать экономические и организационные предпосылки создания комплексных предприятий, обеспечивающих хранение, товарную обработку и переработку продукции. При этом важное значение имеет рациональное размещение ёмкостей для хранения, с тем чтобы не менее 30–35 % запасов овощей хранилось непосредственно в местах производства с последующей доставкой продукции в пункты потребления. Это позволит нестандартную продукцию (листья и часть урожая, которая теряется при хранении) использовать на кормовые цели.

Строительство хранилищ в местах производства более целесообразно вести на условиях кооперации, объединения средств и усилий городских организаций, крупных предприятий, заинтересованных в ритмичном и более полном снабжении потребителей овощами. При этом следует предусмотреть формирование комплексных предприятий с законченным циклом, предусматривающим заготовку продукции, подготовку, хранение и реализацию, частичную их переработку в полуфабрикаты, производство солёно-квашенной и консервированной продукции, упаковку и доставку потребителю в удобной для него форме, утилизацию нестандартной части путём переработки в различные продукты, кормовые средства и т. д.

Согласно научным рекомендациям, 35–40 % нормы потребления овощей должны составлять продукты их переработки. В настоящее время основной объём овощей используется в непереработанном виде. В результате этого наблюдается резко выраженная сезонность потребления. Особенно это относится к тем видам овощей, которые не получают достаточно надёжных способов хранения в естественном состоянии, выращены в открытом грунте томаты, огурцы, зелёные культуры и др.

Исходя из прогнозного объёма и структуры производства овощей местного ассортимента общее количество к 2024 г. может составить 1,1–1,4 млн т. Потребности населения в овощах за счёт местного производства будут удовлетворяться на 64–81 % от рекомендуемой нормы. Сохранится дефицит овощной продукции, особенно теплолюбивой, который будет восполняться за счёт импорта.

Развитие и размещение технических культур

В состав технических культур входят группы: масличные, волокнистые, сахароносные, эфиромасличные. В Сибири распространение получили из масличных культур подсолнечник, рапс яровой; из волокнистых — лён-долгунец; из сахароносных — сахарная свёкла (*табл. 2.16*).

Таблица 2.16

Площадь, урожайность, валовой сбор технических культур в макрорегионах СФО (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.			2017 г.			2018 г.		
	Площадь, тыс. га	Урожай жай-ность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	Пло-щадь, тыс. га	Урожай жай-ность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	Пло-щадь, тыс. га	Урожай жай-ность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т
Подсолнечник									
Южно-Сибирский									
Алтайский кр.	134,78	8,8	92,14	574,1	10,4	560,66	669,4	10,1	618,61
Кемеровская обл.	0,15	4,1	0,56	0,3	6,1	0,17	1,3	6,6	0,78
Новосибир-ская обл.	2,25	8,3	1,89	13,8	7,5	10,08	11,4	5,4	5,06
Омская обл.	0,98	8,4	1,22	54,7	10,6	58,15	52,9	8,8	44,26
Ангаро-Енисейский									
Респ. Хакасия	0,01	8,0	0,03	0,5	10,2	0,51	0,4	9,2	0,36
Красноярский кр.	0,04	6,5	0,11	2,3	6,9	0,43	1,6	6,1	0,84
СФО	*138,2*	*6,9*	*95,95*	*645,8*	*10,3*	*630,01*	*737,0*	*9,9*	*669,91*
Рапс яровой									
Южно-Сибирский									
Алтайский кр.	–	–	–	50,5	14,4	71,47	137,9	13,6	184,39
Кемеровская обл.	–	–	–	51,3	15,3	77,37	68,5	13,9	94,83
Новосибир-ская обл.				50,7	15,1	76,72	99,7	12,6	123,19
Омская обл.	–	–	–	83,7	12,5	105,54	157,3	11,4	171,37
Томская обл.	–	–	–	12,3	15,7	19,3	19,7	10,9	20,46
Ангаро-Енисейский									
Республика Хакасия	–	–	–	2,9	6,1	1,54	4,2	7,6	3,16
Красноярский кр.	–	–	–	56,6	13,0	59,26	111,2	14,4	148,39
Иркутская обл.	–	–	–	13,0	13,3	17,31	20,5	16,4	33,02
СФО	–	–	–	*320,9*	*13,9*	*428,51*	*619,1*	*13,0*	*779,01*
Лён-долгунец									
Южно-Сибирский									
Алтайский кр.	3,46	2,6	0,9	3,6	13,3	4,1	4,2	8,8	3,67
Новосибир-ская обл.	6,03	4,2	2,5	–	–	–	0,4	4,9	0,18
Омская обл.	3,54	2,4	0,85	5,8	12,0	6,87	5,0	11,8	5,69
Томская обл.	0,83	5,8	0,46	1,0	12,4	1,01	1,1	7,4	0,58
СФО	*16,06*	*2,5*	*4,87*	*10,5*	*12,4*	*11,98*	*10,7*	*10,0*	*10,12*
Сахарная свёкла									
Южно-Сибирский									
Алтайский кр.	61,3	124	782	23,0	474,7	1084,6	23,4	391,7	888,11
СФО	*61,3*	*124*	*782*	*23,0*	*474,7*	*1084,6*	*23,4*	*391,7*	*888,11*

Подсолнечник — ведущая масличная культура как в России, так и в СФО. 90 % российского растительного масла вырабатывают из семян подсолнечника, 10 % масла

получают из горчицы, льна-кудряша и других культур. При переработке семян подсолнечника в масло получают жмых — высокобелковый концентрированный корм для скота. Зелёная масса и недозревшие семена подсолнечника используют для заготовки силоса.

В СФО посевы подсолнечника, занимая более 50 % всех посевов технических культур, сконцентрированы в Алтайском крае, особенно в степной Кулундинской зоне. В регионе 90,8 % всей площади занято подсолнечником на семена. Небольшие площади подсолнечника на семена размещены в Омской и Новосибирской областях. Совсем небольшие — в Красноярском крае, Кемеровской области, Республике Хакасия. В 2018 г. площадь подсолнечника на семена в Алтайском крае составила 669,4 тыс. га, что почти в 5 раз больше уровня 1990 г. За последние два года в регионе сохраняется тенденция роста площади, занятой под эту культуру. Так, в 2018 г. по сравнению с 2017 г. рост площади подсолнечника составил 16,6 %. Урожайность в последние три года держится на уровне 10,1–10,4 ц/га (в среднем по России — 15–16 ц/га).

Рапс занимает одну из лидирующих позиций в мировом производстве масличных культур. Достаточно высокий и постоянно растущий интерес к рапсу обусловлен, главным образом, наличием благоприятной конъюнктуры на мировом рынке вследствие активного мирового потребления рапсового масла как в пищевых, так и технических целях. Масло рапса уникально по составу и соотношению жирных кислот, это лидер по содержанию наиболее физиологически ценных жирных кислот омега-6 и омега-3, что способствует росту интереса российских компаний к переработке рапса. Это не только ценная масличная, но и важная кормовая культура. Оставшаяся после извлечения масла рапсовая мука (жмых или шрот) содержит 38–42 % белка, хорошо сбалансированного по аминокислотному составу: сумма незаменимых аминокислот в нём составляет 36,4–53,2 %, тогда как у сои — 36,5–44,5, у подсолнечника — 29,1–40,2. Рапсовый шрот используют в качестве кормовых добавок. Каждый гектар рапса обеспечивает годовую норму потребления растительного масла для 50 человек и даёт до 320–350 кг белка, которого достаточно, чтобы сбалансировать по протеину 3,5–4,0 т зернового фуража. Рапс и сурепица могут расти в почвенно-климатических условиях регионов с умеренным климатом, где подсолнечник и соя не вызревают.

Особенно возросли объёмы производства рапсового масла в конце XX века, когда его эфиры стали использовать в качестве биодобавок к дизельному топливу, поскольку растительные масла по структуре и по длине цепи гидрокарбонатов близки к продуктам, полученным из нефти. Значительно расширились его посевы в Сибири, особенно в Омской, Новосибирской областях, Алтайском и Красноярском краях. На эти регионы приходится около 82 % всех площадей ярового рапса СФО. Наиболее благоприятными условиями для ярового рапса являются почвенно-климатические условия южной лесостепной и степной зон. Культура отличается высокой требовательностью к плодородию почв, и размещают её по предшественникам, которые к посеву накапливают хорошие запасы влаги и питательных веществ в почве. В степной зоне можно использовать чистый пар, в южной лесостепи, кроме пара, хорошими предшественниками для рапса считаются однолетние травы, зерновые колосовые (озимая рожь, озимая и яровая пшеница, ячмень). Урожайность ярового рапса в основных регионах возделывания за последние три года сохраняется на уровне 12–14 ц/га, что соответствует среднероссийскому показателю.

Лён-долгунец относится к числу лучших прядильных культур. В стебле льна содержится 20–30 % луба. Льняное волокно отличается высокими технологическими свойствами: прочностью, гибкостью, тониной. Оно в два раза крепче хлопкового волокна и в три раза — шерстяного. Из него изготовляют самые разнообразные бытовые, технические, тарные и упаковочные ткани. Льняные ткани отличаются длительным

использованием и противостоят гниению. Льняные ткани имеют высокий спрос в нашей стране и за рубежом.

Семена льна содержат хорошо высыхающее масло (35–42 % массы семян), имеющее большую ценность при изготовлении красок, лаков, олифы. Льняное масло широко применяется в мыловаренной, бумажной, электротехнической и других отраслях промышленности, а также в медицине и парфюмерии. Льняной жмых — хороший концентрированный корм для скота.

Лён требует прохладной, пасмурной погоды, очень влаголюбив и не переносит жару, возделывается в районах влажного и умеренного климата. Это позволяет рационально использовать природно-климатические условия подтаёжной зоны Западной Сибири. На полях предшественниками льна желательно иметь культуры, обогащающие почвы азотом. Лён-долгунец восприимчив к грибковым заболеваниям, что снижает качество растительных волокон, из-за этого его можно высевать на одном поле не чаще одного раза в 7–8 лет. Это в свою очередь ограничивает посевы льна, занимающие только 12–15 % возделываемой площади.

Для Сибири лён-долгунец имеет очень важное значение В 1990 г. этой культурой было занято 16 тыс. га. Основные посевы были сконцентрированы в Новосибирской, Омской областях, Алтайском крае. Небольшие площади отводились в Красноярском крае и Томской области. В 2018 г. под посевами льна-долгунца было занято 10,7 тыс. га, что на 0,2 тыс. га выше уровня 2017 г. Посевы сконцентрированы в Омской и Томской областях, Алтайском крае. На эти регионы приходится 96,3 % всей площади СФО, занятой под этой культурой. В Новосибирской области, некогда крупном регионе возделывания льна-долгунца (37,5 % посевной площади СФО, занятой этой культурой), посевы в настоящее время сведены до минимума. В 2017 г. в регионе лён-долгунец не возделывался вообще, в 2018 г. площадь посева под этой культурой составила всего 0,4 тыс. га (3,7 % посевов в СФО). Лён-долгунец — трудоёмкая культура, и в связи с сокращением сельского населения без соответствующей поддержки государства, налаженных рынков сбыта, возрождение льноводческой отрасли очень проблематично.

Сахарная свёкла — единственная в России сахароносная культура. Из неё получают сахар-сырец, а затем сахар-рафинад. Выращивают сахарную свёклу не только как техническую культуру, но и как кормовую. Сахарная свёкла — довольно «капризное растение»: требует хороших окультуренных почв, достаточно увлажнённого климата с длительным тепловым периодом. Лучше всего она произрастает в лесостепной зоне. Ещё одна особенность выращивания сахарной свёклы — трудоёмкость. Природные условия СФО определяют возможность её возделывания лишь в Алтайском крае. В 1990 г. под этой культурой было занято 61,3 тыс. га. В 2018 г. площадь посевов сократилась до 23,4 тыс. га, т. е. в 2,6 раза. За последние годы площадь посева сахарной свёклы стабилизировалась на уровне 23–23,4 тыс. га, сконцентрирована в Приалейской и Бийско-Чумышской зонах Алтайского края. Урожайность культуры в 2018 г. составила 391,7 ц/га при среднероссийской урожайности 380,6 ц/га; в благоприятном 2016 г. — 488,6 ц/га при среднероссийской 470,4 ц/га.

***

Обобщая вышесказанное, можно сделать следующие выводы. Важным условием экономического роста регионов Сибири и обеспечения населения сбалансированным питанием является формирование эффективной территориально-отраслевой структуры сельского хозяйства. Наличие природных и трудовых ресурсов, производственного потенциала, инфраструктуры и других факторов позволяет предложить схему специализации растениеводства в Сибири (*табл. 2.17*).

Таблица 2.17

Общая схема региональной специализации растениеводства в макрорегионах Сибири

Макрорегион/ регион	Отрасли специализации				Факторы (ресурсы), способствующие развитию растениеводства		
	Мировые	Федеральные	Региональные	Местные	Природно-климатические	Социально-экономические	Научно-технические
Уральско-Сибирский							
Тюменская обл.			Зерно	Картофелеводство, овощеводство	+/–		
Южно-Сибирский							
Респ. Алтай		Хмелеводство		Зерно, овёс, картофелеводство	–	+	–
Алтайский кр.	Зерно	Льноводство		Картофелеводство, овощеводство	+/–		+
Кемеровская обл.			Картофелеводство	Зерно, овощеводство	+/–		
Новосибирская обл.	Зерно	Льноводство		Овощеводство, картофелеводство	+/–		+
Омская обл.	Зерно	Льноводство	Овощеводство	Картофелеводство,	+/–		
Томская обл.	Льноводство	Дикоросы	Картофелеводство	Зерно, овощеводство			
Ангаро-Енисейский							
Респ. Тыва				Зерно, овощеводство		–	–
Респ. Хакасия			Садоводство, овощеводство	Зерно, картофелеводство		–	–
Красноярский кр.		Зерно	Картофелеводство	Овощеводство	+/–		+
Иркутская обл.			Картофелеводство	Овощеводство			
Дальневосточный							
Респ. Бурятия				Зерно		–	–
Забайкальский кр.				Картофелеводство, овощеводство	–		

Согласно прогнозу учёных СибНИИЭСХ СФНЦА РАН (Е.В. Афанасьев, Е.В. Бессонова, А.А. Быков, С.М. Головатюк, Т.И. Утенкова и А.Н. Щевьев), к 2030 г. потенциал Сибири в увеличении производства зерна может привести к следующей структуре в сельхозпроизводстве: пшеница — 56 %, рожь — 21, крупяные — 9, прочие — 14 %. В структуре фуражного зерна удельный вес овса составит 33 %, ячменя — 30, пшеницы — 24, зернобобовых — 10, проса — 3 %. В Сибири продолжится тенденция по формированию крупных специализированных зон производства твёрдой и мягкой пше-

ницы в Алтайском, Красноярском краях, Новосибирской и Омской областях. Будет преобладать ввоз продовольственного и фуражного зерна в республики Алтай, Тыва, Хакасия, Иркутскую, Кемеровскую, Томскую области. С учётом почвенно-климатических условий целесообразно увеличить производство озимой ржи в Томской, Кемеровской, Омской, Новосибирской областях, Алтайском и Красноярском крае, в том числе и для межрегионального обмена.

Предполагается, что Алтайский и Красноярский края, Новосибирская и Омская области будут продолжать играть наиболее важную роль при производстве зерновых, так как структура отрасли в этих субъектах РФ Сибири максимально дифференцирована, а широкое внедрение более прогрессивных технологий ещё больше увеличит объёмы производства. В силу лучших природно-климатических условий более высокого качества зерно будет производиться в Алтайском крае. При усиленном использовании интенсивных факторов развития это будет способствовать дальнейшему развитию перерабатывающих отраслей и увеличит экспортные возможности региона. В случае отказа от интенсивных технологий в остальных регионах Сибири будут преобладать экстенсивные формы ведения хозяйства или минимально интенсивные с более узкой специализацией.

Сибирь сможет полностью удовлетворять потребности населения в хлебе и хлебопродуктах, а животноводство — в концентрированных кормах. Среднегодовое производство зерна в 2035 г. составит 20,0–22,0 млн т, из них на питание — 1830, семена — 1978, корма — 10545, технические цели — 215 тыс. т.

2.2. Характеристика развития животноводства

Животноводство СФО имеет значительные территориальные различия. Если на западе оно в основном представлено молочным и молочно-мясными скотоводством и свиноводством, то на востоке — полутонкорунным и тонкорунным овцеводством, мясным и мясомолочным скотоводством.

В основу показателей, характеризующих уровень сложившихся параметров обеспечения региона продовольствием и сырьём, положены научно обоснованные нормы питания. При этом примерный нормативный суточный набор продуктов питания должен обеспечить общую калорийность в зависимости от климатических условий 2800–2950 ккал и содержание 80–90 г белков, 100–105 г жиров, 380–385 г углеводов, включая в натуре хлеб — 330–360 г, макаронные изделия — 15, крупы — 25, бобовые — 5, картофель — 265–285, овощи и бахчевые — 385–450, фрукты и ягоды (свежие и консервированные) — 200–220, сахар и кондитерские изделия — 50–100, растительные масла и продукты их переработки — 30–40, мясо и мясные продукты — 190–215, рыба и рыбные продукты — 50–55, молочные продукты в пересчете на молоко — 980–1050, в том числе непосредственно молоко — 350–450 г, яйца — 2 шт. на 3 дня. Следует также иметь в виду, что каждая категория потребителей предъявляет свои требования к ассортименту, качеству продовольствия с учётом приемлемого уровня цен[1].

Производство мяса

В 2017 г. в среднем на душу населения по СФО потребление составило: 66 кг мяса и мясопродуктов, 246 кг молока и молокопродуктов, 264 шт. яиц. По данным Института

[1] Аграрный рынок (теория и практика). М. : ВНИИЭСХ, 1994. 169 с.

питания АМН РФ, нормы в год на одного человека составляют: мяса и мясных продуктов в общем объеме — 70–75 кг, в том числе мяса птицы — 30; говядины — 25; свинины — 14; баранины — 1[1].

В расчёте на душу населения приходится 1,2 га пашни, при среднем уровне по стране 0,8 га и на условную голову скота (без свиней и птицы) естественных сенокосов и пастбищ 4,0 га. Сибирь является крупнейшим производителем зерновых и животноводческих продуктов, удельный вес региона в общем производстве по России в 2018 г. составил: в производстве зерна — 15,8; картофеля — 17,5; овощей — 8,4; мяса в уб. м. — 11,2; молока — 16,1 и яиц — 17,4 %.

Рост животноводческой продукции происходит на фоне лимитирующих и негативных факторов, главный из которых — ограниченность мировых земельных ресурсов на фоне ухудшения экологической обстановки, нерационального использования сельскохозяйственных угодий. Длительный стойловый период, сильные зимние морозы требуют строительства более капитальных животноводческих помещений по сравнению с районами европейской части страны. Недостаток рабочей силы приводит к необходимости максимальной механизации всех трудоёмких процессов приготовления и раздачи кормов, поения, дойки, очистки животноводческих помещений.

В 1990 г. поголовье **КРС** в СФО во всех категориях хозяйств составляло 9,2 млн гол., основное поголовье КРС было размещено в Алтайском и Красноярском краях, Новосибирской и Омской областях (*табл. 2.18*), здесь численность КРС составляла 6,65 млн гол., или 72,3 % от общего поголовья по Сибири. В 2017 г. поголовье КРС в целом по СФО составило около 3,0 млн гол., в 2018 г. — уменьшилось на 57,8 тыс. гол. (2 %), сократившись по сравнению с 1990 г. в 3,1 раза. В основных аграрных регионах произошло сокращение поголовья в 3,2 раза. В 1990 г. насчитывалось 3,3 млн. гол., в т. ч. в основных регионах размещения (Алтайский и Красноярский края, Омская и Новосибирская области) — 2,3 млн гол., или 69,7 % от общего поголовья по СФО. В 2018 г. поголовье коров в СФО составило около 1,3 млн гол., т. е. сократилось в 2,5 раза по сравнению с 1990 г.

В 1990 г. поголовье **свиней** во всех категориях хозяйств СФО составило 4,8 млн гол. Основные регионы размещения — Алтайский и Красноярский края, Кемеровская, Омская, Новосибирская и Иркутская области. Удельный вес поголовья в этих регионах был на уровне 89,4 % от всего поголовья СФО, в 2018 г. — около 2,5 млн гол., т. е. уменьшилось в 1,9 раза, а в регионах основного размещения — в 1,6 раза.

Особенно большие изменения за последние тридцать лет произошли в отрасли овцеводства. В 1990 г. поголовье **овец и коз** в СФО составляло 8,8 млн гол. Основными регионами размещения овцеводства были республики Алтай, Тыва, Хакасия Алтайский край, степные районы Новосибирской и Омской областей. Удельный вес поголовья овец в этих регионах составлял 85,2 % от общего поголовья по СФО. В 2018 г. численность поголовья овец и коз в СФО составила около 3,0 млн гол., т. е. оно сократилось, по сравнению с 1990 г., в 2,9 раза, в регионах основного размещения — в 2,8 раза. В России поголовье за анализируемый период сократилось в 2,3 раза, в СФО среднероссийский уровень превышен.

В 2018 г. численность поголовья овец и коз в СФО составила около 3,0 млн гол., т. е. оно сократилось по сравнению с 1990 г. в 2,9 раза. В регионах основного размещения сокращение поголовья овец составило 2,8 раза, в России сокращение поголовья овец и коз за анализируемый период составило 2,3 раза; в СФО оно превышает среднероссийский уровень.

---

[1] Экономическая безопасность России: уроки кризиса и перспективы роста / под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, М.В. Федорова. Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2012. Т. 1. 531 с.

Таблица 2.18

Поголовье животных в макрорегионах СФО, тыс. гол. (все категории хозяйств)*

Макрорегион/ регион	КРС		Коровы		Свиньи		Овцы и козы		Птица	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Южно-Сибирский										
Респ. Алтай	231,5	232,3	119,9	123,9	4,7	4,6	564,0	564,5	59,1	58,4
Алтайский кр.	731,6	712,2	297,9	291,2	394,8	400,0	251,8	242,7	9020,2	9140,3
Кемеровская обл.	156,8	148,7	71,2	67,3	341,2	326,8	92,8	83,6	7746,8	7451,6
Новосибирская обл.	458,9	454,3	189,8	189,8	366,7	344,6	217,7	203,1	9689,6	9284,0
Омская обл.	368,2	358,6	155,4	152,9	442,6	434,5	226,4	221,8	7590,0	7319,8
Томская обл.	84,0	79,1	33,7	32,9	227,5	226,2	30,3	24,9	4446,8	4469,4
Ангаро-Енисейский										
Респ. Тыва	164,0	165,9	71,2	72,0	7,4	8,8	1015,0	1103,4	198,1	72,6
Респ. Хакасия	174,4	174,3	74,4	74,5	42,6	38,9	335,3	331,0	595,0	636,2
Красноярский кр.	371,3	358,4	143,1	138,8	529,1	507,7	85,8	73,5	5693,5	5870,7
Иркутская обл.	290,3	289,7	134,7	134,3	188,6	183,5	109,8	112,7	7508,2	7151,8
СФО	3031,2	2973,4	1291,3	1277,6	2545,1	2475,5	2928,8	2961,1	52547,4	51444,7
Россия	18294,2	18149,3	7950,6	7917,6	23075,5	23735,4	24389,1	22908,5	555827,2	543010,3

*Федеральная служба Государственной статистики (РОССТАТ) Главный межрегиональный центр : стат. сб. [Производство продукции животноводства и численности скота в хозяйствах всех категорий за 2018 г.] М., 2019.

С учётом сложившегося природного потенциала на территории Сибири сегодня сформировались определённые зоны специализации по производству мясных ресурсов. Особое внимание необходимо уделять размещению мясного скота (*табл. 2.19*).

Таблица 2.19

Поголовье мясного скота в макрорегионах СФО, тыс. гол.

Макрорегион/ регион	2016 г.		2017 г.	
	Поголовье всего	В том числе мясных коров	Поголовье всего	В том числе мясных коров
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	20,7	11,5	21,3	12,5
Алтайский кр.	60,4	22,1	63,2	22,2
Кемеровская обл.	0,9	0,3	1,2	0,4
Новосибирская обл.	29,4	13,6	32,3	15,1
Омская обл.	14,7	5,4	15,0	6,5
Томская обл.	8,9	3,6	8,1	3,5
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	4,7	3,2	4,8	3,3
Респ. Хакасия	54,5	23,2	62,2	25,4
Красноярский кр.	16,6	6,6	19,4	8,2
Иркутская обл.	16,6	6,6	19,2	9,9
СФО	*227,4*	*96,1*	*246,7*	*107*

Основными ареалами размещения крупного рогатого скота специализированных мясных пород должны быть степная, лесостепная и предгорная зоны. Благоприятные условия и необходимые предпосылки для развития мясного скотоводства имеются в Республике Алтай, Алтайском крае, Новосибирской, Омской, Кемеровской областях, Республиках Тыва, Хакасия.

Поголовье мясного скота в зонах основного размещения должно увеличиваться ускоренными темпами. Это позволит в перспективе довести производство говядины от общего объёма скота мясного направления до 20–25 %. Остальная потребность в говядине будет удовлетворяться за счёт молочно-мясного и молочного скотоводства.

В 2018 г. производство мяса КРС в СФО составило 414,8 тыс. т в живом весе, что в 2,8 раза меньше уровня 1990 г. (*табл. 2.20*).

Таблица 2.20

Производство мяса КРС в макрорегионах СФО, ж. м., тыс. т (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 1990 г.
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	16,1	25,6	26,4	164,0
Алтайский кр.	286,5	99,1	104,3	36,4
Кемеровская обл.	100	24,8	22,8	22,8
Новосибирская обл.	205,6	57,6	61,0	29,7
Омская обл.	200,8	56,0	55,6	27,7
Томская обл.	44,7	12,8	12,6	28,2
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	19,9	8,8	8,8	44,2
Респ. Хакасия	33	22,4	21,2	64,2
Красноярский кр.	180,1	57,3	56,2	31,2
Иркутская обл.	99,6	45,3	45,9	46,1
СФО	*1186,3*	*410,0*	*414,8*	*35,0*
Россия	*7330,7*	*2738,1*	*2801,2*	*38,2*

В среднем по России производство мяса КРС сократилось в 2,6 раза. Среди регионов СФО только в Республике Алтай за этот период наблюдался рост производства говядины — с 16,1 тыс. т в ж. в. в 1990 г. до 26,4 тыс. т в 2018 г., т. е. в 1,6 раза. За последние два года в сибирских регионах произошло небольшое увеличение производства говядины, в основном за счёт реализации на убой поголовья молочного стада.

Наибольшая концентрация производства говядины наблюдается в таких регионах, как Алтайский и Красноярский края, Новосибирская и Омская области (*табл. 2.21*). На долю этих регионов приходится 66,3 % от общего производства говядины в СФО. В расчёте на душу населения наибольший объём говядины производит Республика Алтай (71,5 кг, 1-е место в рейтинге), что более чем в 5 раз превышает среднее значение по СФО (13,6 кг).

Таблица 2.21

Рейтинговая оценка производства мяса КРС по макрорегионам СФО, в среднем 2016–2018 гг., тыс. т, уб. м. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство мяса КРС на душу населения		Удельный вес региона в производстве мяса КРС		Удельный вес мяса КРС в общем производстве мяса	
	Кол-во, кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	Кол-во, кг	Место в рейтинге
Южно-Сибирский						
Респ. Алтай	71,5	1	6,6	6	60,4	1
Алтайский кр.	24,5	2	24,8	1	30,3	4
Кемеровская обл.	4,6	10	5,3	7	13,9	9
Новосибирская обл.	12,2	6	14,5	2	20,3	7
Омская обл.	15,8	5	13,3	4	17,9	8
Томская обл.	6,5	9	3,0	8	7,1	10
Ангаро-Енисейский						
Респ. Тыва	16,9	4	2,3	9	42,0	3
Респ. Хакасия	23,3	3	5,3	7	53,8	2
Красноярский кр.	11,1	7	13,7	3	24,4	6
Иркутская обл.	10,8	8	11,2	5	25,4	5
СФО	*13,6*		*100*		*23,0*	

В структуре производства мяса в Республике Алтай удельный вес говядины составляет 60,4 % при среднем значении по СФО 23,0 %. Среди других сибирских регионов наиболее специализированы на производстве говядины такие регионы, как Алтайский край (24,5 кг говядины на душу населения, 2-е место в рейтинге), Республика Хакасия (23,3 кг говядины на душу населения, 3-е место).

Среди категорий хозяйств в целом по СФО наибольший удельный вес в производстве говядины приходится на мелкотоварное производство. Личные хозяйства населения занимают 50,2 % в общем производстве говядины, сельхозорганизации — 37,9 %, фермерские хозяйства — 11,9 %. Уровень товарности в ЛПХ населения в целом по СФО составляет 53,5 %, в сельхозорганизациях — 98 %.

Свиноводство — вторая по значимости отрасль сибирского животноводства. В 2018 г. в СФО во всех категориях хозяйств было произведено 491,6 тыс. т свинины в ж. в., что на 90,3 тыс. т, или на 13,3 %, меньше уровня 1990 г. В России за данный период производство свинины выросло на 2,5 %. (*табл. 2.22*).

За последние два года производство свинины в целом по СФО выросло на 15,1 тыс. т, или на 3,2 %. Заметно выросло производство свинины в Томской области, где за последние два года рост составил 19,4 тыс. т, или 50,8 %.

Таблица 2.22

Производство мяса свиней в макрорегионах СФО, ж. в., тыс. т (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 1990 г.
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	2,8	0,8	0,7	25
Алтайский кр.	90,8	68,3	70,1	77,2
Кемеровская обл.	93,5	54,6	54,9	58,7
Новосибирская обл.	82,8	69,5	71,6	86,5
Омская обл.	89,7	92,9	83,3	92,9
Томская обл.	39,9	38,2	57,6	144,4
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	6,6	1,1	1,2	18,2
Респ. Хакасия	14,5	8,3	7,9	54,5
Красноярский кр.	94,1	103,4	104,5	111,1
Иркутская обл.	52,1	39,4	39,7	76,2
СФО	*566,8*	*476,5*	*491,6*	*86,7*
Россия	*4684*	*4549,9*	*4799,7*	*102,5*

Основное производство свинины сосредоточено в Красноярском и Алтайском краях, Омской, Новосибирской областях. На долю этих регионов приходится 71,2 % общего производства свинины, производимой в СФО (*табл. 2.23*).

Таблица 2.23

Рейтинговая оценка производства мяса свиней по макрорегионам СФО, в среднем 2016–2018 гг., тыс. т, уб. м. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство мяса свиней на душу населения		Удельный вес региона в производстве мяса свиней		Удельный вес мяса свиней в общем производстве мяса	
	Кол-во, кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге
Южно-Сибирский						
Респ. Алтай	2,9	9	0,2	9	2,4	10
Алтайский кр.	25,3	4	15,8	3	31,3	5
Кемеровская обл.	15,8	6	11,3	5	47,6	2
Новосибирская обл.	20,3	5	14,9	4	33,8	4
Омская обл.	37,1	1	19,3	2	42,0	3
Томская обл.	28,2	2	8,0	6	31,0	6
Ангаро-Енисейский						
Респ. Тыва	1,9	10	0,2	9	4,6	9
Респ. Хакасия	11,6	8	1,7	8	26,8	8
Красноярский кр.	28,0	3	21,2	1	61,3	1
Иркутская обл.	11,9	7	7,6	7	27,8	7
СФО	*22,0*	–	*100,0*	–	*37,3*	

Наибольший уровень среднедушевого производства свинины за анализируемый период имели Омская область — 37,1 кг (1-е место), Томская область — 28,2 кг (2-е место), и Красноярский край — 28 кг (3-е место). В среднем по СФО за анализируемый период было произведено 22 кг свинины на душу населения.

Красноярский край в рейтинговой оценке имеет самые высокие показатели по удельному весу региона в общем производстве свинины — 21,2 % (1-е место) и по удельному весу свинины в общем производстве мяса — 61,3 % (1-е место). Высоки

показатели также в Омской области — 2-е место по удельному весу региона в производстве свинины в СФО и 3-е место по удельному весу свинины в общем производстве мяса. В Омской области действует интегрированная структура ОАО «Омский бекон», в состав которого входят: свиноводческий комплекс, комбикормовый завод, мясокомбинат, фирменные магазины. Современные технологии свиноводства индустриального типа позволяют в короткие сроки не только количественно увеличить объёмы производства, но и снизить его себестоимость.

В 2018 г. среди категорий хозяйств наибольший удельный вес в производстве свинины занимали сельхозорганизации — 65,3 %. На долю личных хозяйств населения приходилось 33,1 %, крестьянских (фермерских) хозяйств — 1,6 %. В крупнотоварном производстве основное производство свинины сконцентрировано на промышленных свинокомплексах.

Отрасль **овцеводства** в Сибири, для развития которой имеются благоприятные природно-климатические условия, за годы реформирования понесла самый большой урон. Уменьшение поголовья овец и коз как в целом по стране, так и в отдельных её округах привело к резкому сокращению производства продукции (*табл. 2.24*).

В 1990 г. в СФО было произведено 137 тыс. т мяса овец и коз в ж. в., в 2018 г. — 35,8, сокращение объёмов производства составляет 3,8 раза. В 1990 г. отрасль овцеводства была сконцентрирована в регионах, которые по природно-климатическим условиям наиболее благоприятны для её развития. Это такие регионы, как степные районы Алтайского края, Новосибирской и Омской областей, Республик Тыва, Алтай, Хакасия. За анализируемый период регионы овцеводческого направления резко сократили поголовье овец. Так, в Республике Алтай — в 1,8 раза, Республике Хакасия — в 4,7 раза, Алтайском крае — в 6,2 раза, Новосибирской области — в 5,2 раза. Такие структурные сдвиги можно отнести к негативным, так как они не отвечают требованиям территориальной специализации регионов Сибири и отрицательно сказываются на наращивании мясных ресурсов.

Таблица 2.24

Производство мяса овец и коз в макрорегионах СФО, ж. в., тыс. т (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 1990 г., %
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	15,7	8,6	8,7	55,4
Алтайский кр.	26,2	6,3	6,3	24,0
Кемеровская обл.	2,8	2,3	2,0	71,4
Новосибирская обл.	24,4	5,7	5,9	24,2
Омская обл.	16,1	3,8	3,7	23,0
Томская обл.	1,5	0,9	0,8	53,3
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	14,4	11,3	11,2	77,8
Респ. Хакасия	15,7	5,4	5,0	31,8
Красноярский кр.	13,8	1,8	1,7	12,3
Иркутская обл.	6,4	3,6	3,7	57,8
СФО	*137*	*49,6*	*49,1*	*35,8*
Россия	*877,9*	*475,1*	*477,2*	*54,4*

Лучшие показатели среди сибирских регионов по развитию отрасли овцеводства наблюдаются в Республике Тыва (*табл. 2.25*). Это единственный регион в СФО, который сохранил поголовье овец и производство баранины на уровне, близком к уровню 1990 г.

Таблица 2.25

Рейтинговая оценка производства мяса овец и коз по макрорегионам СФО, в среднем 2016–2018 гг., тыс. т, уб. м. (все категории хозяйств)

Макрорегион/регион	Производство мяса овец и коз на душу населения		Удельный вес региона в производстве мяса овец и коз		Удельный вес мяса овец и коз в общем производстве мяса	
	Кол-во, кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге
Южно-Сибирский						
Респ. Алтай	19,0	1	17,8	2	16,1	2
Алтайский кр.	1,1	4	10,9	4	1,3	6
Кемеровская обл.	0,4	7	5,0	8	1,3	6
Новосибирская обл.	0,9	5	11,1	3	1,5	4
Омская обл.	1,1	4	9,0	6	1,2	7
Томская обл.	0,4	7	1,7	10	0,4	9
Ангаро-Енисейский						
Респ. Тыва	18,3	2	25,1	1	45,1	1
Респ. Хакасия	4,4	3	10,2	5	10,2	3
Красноярский кр.	0,3	8	3,2	9	0,6	8
Иркутская обл.	0,6	6	6,2	7	1,4	5
СФО	*1,3*		*100*	–	*2,3*	

На долю основных шести овцеводческих регионов (республики Алтай, Тыва, Хакасия, Алтайский край, Омская и Новосибирская области) приходится 84,1 % от общего производства мяса овец и коз. Среди сибирских регионов самые высокие показатели среднедушевого производства баранины имеют республики Алтай (1-е место), Тыва (2-е место). В этих регионах производство баранины в расчёте на душу населения составляет соответственно 19 и 18,3 кг при среднем показателе по СФО 1,3 кг. Эти регионы имеют также самый высокий удельный вес баранины в общем производстве мяса и самый высокий удельный вес в общем производстве баранины по СФО: Республика Тыва — 25,1 %, Республика Алтай — 17,8 %. В Республике Тыва этот показатель составляет 45,1 % (1-е место), в Республике Алтай — 16,1 % (2-е место).

Перспективными в разведении тонкорунного и полутонкорунного овцеводства являются степные и лесостепные территории Восточной Сибири, южная часть Омской области, Кулундинская и южная Барабинская зоны Новосибирской области, степные районы Алтайского края. В Республике Алтай перспективным является развитие овцеводства преимущественно мясо-шёрстного направления.

Стабильными темпами развивается в Сибири отрасль **птицеводства**. Основная продукция производится индустриальным методом на птицефабриках. Удельный вес птицефабрик в производстве мяса птицы составляет 90,4 %, остальные 9,6 % производят личные хозяйства населения и крестьянские (фермерские) хозяйства. Крупные птицефабрики размещены в Алтайском крае, Новосибирской, Томской, Омской и Иркутской областях.

В 1990 г. в СФО было произведено 308,6 тыс. т мяса птицы в ж. в., в 2018 г. — 475,2 тыс. т, рост составил 1,5 раза (*табл. 2.26*). В России за анализируемый период рост производства мяса птицы составил 2,6 раза.

В 1990 г. основное производство мяса птицы было сконцентрировано в крупных зерновых регионах: Алтайском и Красноярском краях, Новосибирской и Омской областях. Значительные объёмы мяса птицы производили Кемеровская и Иркутская области. Всего в регионах основной концентрации мясного птицеводства было произведено 271,6 тыс. т мяса птицы в ж. в., или 88 % от общего производства по СФО.

Таблица 2.26

Производство мяса птицы в макрорегионах СФО, ж. в., тыс. т, (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 1990 г., %
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	1,8	0,3	0,3	16,7
Алтайский кр.	44,1	82,1	85,5	в 1,9 раза
Кемеровская обл.	38,6	44,9	44,8	116,1
Новосибирская обл.	61,9	98,9	96,1	в 1,5 раза
Омская обл.	57,2	76,5	76,1	в 1,3 раза
Томская обл.	19,6	81,8	83,8	в 4,3 раза
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	1,3	0,1	1,0	76,9
Респ. Хакасия	14,3	1,2	1,0	7,0
Красноярский кр.	37,6	27,3	26,5	70,5
Иркутская обл.	32,2	64,9	60,1	в 1,9 раза
СФО	*308,6*	*477,9*	*475,2*	*в 1,5 раза*
Россия	*2553,2*	*6618,3*	*6664,8*	*в 2,6 раза*

За последние два года темпы роста производства мяса птицы в этих регионах, за исключением Алтайского края, несколько замедлились. В Алтайском крае за последние два года рост производства мяса птицы составил 4 %. Ускоренными темпами за последние годы мясное птицеводство развивается в Томской области.

Среди сибирских регионов наиболее высокие показатели по производству мяса птицы в расчёте на душу населения имеют Томская область (55,8 кг, 1-е место в рейтинге), Омская область (33,2 кг, 2-е место), Алтайский край (29,2 кг, 3-е место), Новосибирская область (25,8 кг, 4-е место). В среднем по СФО за последние три года производство мяса птицы в расчёте на душу населения составило 20,9 кг (*табл. 2.27*).

Таблица 2.27

Рейтинговая оценка производства мяса птицы по макрорегионам СФО, в среднем за 2016–2018 гг., тыс. т, уб. м. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство мяса птицы на душу населения		Удельный вес региона в производстве мяса птицы		Удельный вес мяса птицы в производстве мяса всего	
	Кол-во, кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге
Южно-Сибирский						
Респ. Алтай	1,0	10	0,1	10	0,8	10
Алтайский кр.	29,2	3	19,1	2	36,1	6
Кемеровская обл.	12,1	6	9,0	6	36,4	5
Новосибирская обл.	25,8	4	19,8	1	42,9	3
Омская обл.	33,2	2	18,1	3	37,7	4
Томская обл.	55,8	1	16,6	4	61,3	1
Ангаро-Енисейский						
Респ. Тыва	1,1	9	0,1	9	2,7	9
Респ. Хакасия	1,7	8	0,2	8	3,8	8
Красноярский кр.	5,7	7	4,5	7	12,5	7
Иркутская обл.	18,4	5	12,3	5	43,1	2
СФО	*20,9*		*100,0*		*35,5*	

Наибольший удельный вес в общем производстве мяса птицы по СФО имеют Новосибирская область (удельный вес 19,8 %, 1-е место в рейтинге), Алтайский край

(19,1 %, 2 место), Омская область (18,1 %, 3-е место), Томская область (16,6 %, 4-е место).

Рейтинговая оценка регионов по удельному весу мяса птицы в общем производстве мяса показывает, что наиболее высокие показатели имеет Томская область (61,3 %), Иркутская область (43,1 %), Новосибирская область (42,9 %), Омская область (37,7 %). В 1990 г. птицеводство России, а также Сибири мало чем уступало показателям зарубежных стран с развитым птицеводством, на каждого жителя производилось по России 12 кг мяса птицы и 320 шт. яиц, по Сибири — 11 кг и 280 шт. яиц; в 2018 г. в Сибири производилось на душу населения 26 кг мяса птицы и 340 шт. яиц[1]. В 2018 г. уровень потребления мяса птицы по России составил 34 кг на душу населения. Для сравнения, 5 лет назад оно находилось на уровне 29,0 кг, 10 лет назад — 22,5 кг, 15 лет назад — 16,1 кг. Для справки, в Израиле и Канаде потребление мяса птицы на душу населения составляет 36 кг, в Европе — более 40 кг, в США — более 49 кг.

Как показывают балансовые расчёты мясных ресурсов, в 2018 г. в СФО было завезено 131 тыс. т мяса и мясопродуктов в пересчёте на мясо (*табл. 2.28*). Большие объёмы мяса ввозит Кемеровская область, Красноярский край и Иркутская область. Вывозят мясо и мясопродукты Томская, Омская области, Алтайский край.

Таблица 2.28

Баланс производства и потребления мяса в 2018 г. в уб. в., тыс. т (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство	Потребление, в том числе			Ввоз (+) вывоз (-)	На 1 человека, кг		
		Всего	Питание	Прочие и технические цели		Производство	Потребление	
							Всего	На питание
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	25,5	21	21	0,5	–4	117	97	95
Алтайский кр.	192,7	157	153	3,9	–36	82	67	65
Кемеровская обл.	88,6	174	172	1,8	86	33	65	64
Новосибирская обл.	169	182	178	3,4	13	61	65	64
Омская обл.	165,7	133	129	3,3	–33	85	68	66
Томская обл.	111,9	69	67	2,2	–43	104	64	62
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	13,1	18	18	0,3	5	41	57	56
Респ. Хакасия	23,3	33	33	0,5	10	43	62	61
Красноярский кр.	133,4	213	210	2,7	79	46	74	73
Иркутская обл.	101,6	156	154	2,0	54	42	65	64
ИТОГО СФО	1024,8	1156	1135	20	131	53	60	68

Производство молока

В 1990 г. в регионах Сибири было произведено 8,7 млн т молока, что составляет 15,6 % от общего производства по России (*табл. 2.29*). Основное производство молока сосредоточено в таких регионах, как Алтайский и Красноярский края, Новосибирская и Омская области, что отвечает природно-климатическим условиям, благоприятным для развития в этих регионах молочного скотоводства.

[1] Фисинин В.И. Промышленное птицеводство России: состояние, инновационные направления развития, вклад в продовольственную безопасность. Электронный источник: http://webmvc.com/vet-articles/birds/aviculture/promyshlennoe-ptitsevodstvo-rossii.php.

Таблица 2.29

Производство молока в макрорегионах СФО, тыс. т (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 1990 г., %
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	93,4	72,5	72,4	77,5
Алтайский кр.	1 925,80	1193,8	1178,4	61,2
Кемеровская обл.	924,9	326,7	304,8	33,0
Новосибирская обл.	1 570,70	702,5	729,5	46,4
Омская обл.	1 532,30	614,2	616,1	40,2
Томская обл.	398	140,0	142,6	35,8
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	73,4	63,9	64,7	88,1
Респ. Хакасия	207,5	163,2	154,6	74,5
Красноярский кр.	1 250,70	638,7	636,8	50,9
Иркутская обл.	739,7	458,0	458,8	62,0
СФО	*8716,4*	*4373,4*	*4358,6*	*52,2*
Россия	*55 715,3*	*30 184,5*	*30 639,7*	*55,0*

В 2018 г. в СФО было произведено около 4,4 млн т молока, или в 2 раза меньше уровня 1990 г. Сокращение производства молока в регионах специализации составило в Алтайском крае — 1,6 раз, в Красноярском крае — 2,0 раза, в Новосибирской области — 2,1 раза, Омской области — 2,5 раза.

В 2018 г. регионы основной концентрации молока произвели 3,2 млн т молока, или 72,5 % от общего производства по СФО. Бесспорным лидером в молочной отрасли являлся Алтайский край с долей 27,0 % в общем производстве молока в СФО (*табл. 2.30*). Как показывают данные рейтинговой оценки по производству молока на душу населения, Алтайский край занимает лидирующие позиции — 502,4 кг (1-е место в рейтинге) при потреблении на душу населения 326 кг (медицинская норма — 320–340 кг). Высоки показатели производства молока на душу населения в Республике Алтай — 343 кг (2-е место), Омской области — 312,1 кг (3-е место).

Таблица 2.30

Рейтинговая оценка производства молока по макрорегионам СФО, в среднем за 2016-2018 гг., тыс.т (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство молока на душу населения		Удельный вес региона в производстве молока		Среднегодовой удой	
	Кол-во, кг	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	Кол-во, кг	Место в рейтинге
Южно-Сибирский						
Респ. Алтай	343,0	2	1,7	9	3342	9
Алтайский кр.	502,4	1	27,3	1	4526	5
Кемеровская обл.	118,9	10	7,4	6	4813	4
Новосибирская обл.	250,1	5	16,0	2	4373,5	7
Омская обл.	312,1	3	14,1	4	4318,5	8
Томская обл.	129,2	9	3,2	8	5468	1
Ангаро-Енисейский						
Респ. Тыва	200,9	7	1,5	10	860	10
Респ. Хакасия	300,0	4	3,7	7	4399	6
Красноярский кр.	222,3	6	14,7	3	5270,5	3
Иркутская обл.	189,6	8	10,5	5	5301	2
СФО	*252,3*		*100*		*4598*	

Удельный вес Алтайского края в производстве молока составляет 27,3 %, это самый высокий показатель среди регионов СФО. Новосибирской области принадлежит 16 % в общем производстве молока (2-е место), Красноярскому краю — 14,7 % (3-е место) и Омской области — 14,1 % (4-е место).

По надою молока на одну корову лидирующие позиции занимают Томская (5468 кг), Иркутская (5301 кг) области, Красноярский край (5270,5 кг), Кемеровская область (4813 кг). В Алтайском крае удой на одну корову составил 4526 кг, 5-е место в рейтинге.

В целом по СФО доля сельхозорганизаций в общем производстве молока составляет 50,9 %; ЛПХ населения — 42,3 %; крестьянских (фермерских) хозяйств — 6,8 %. В 1990 г. доля сельхозорганизаций в общем производстве молока составляла 75 %, а личных хозяйств населения — 25 %. Уровень товарности молока в ЛПХ населения в целом по Сибирскому региону составлял 27–28 %, в сельхозорганизациях — 94 %.

Как показывают балансовые расчёты, в 2018 г. при сложившемся уровне потребления 246 кг на человека завоз молока в СФО составил 431 тыс. т (*табл. 2.31*). Значительные объёмы молока были завезены в Кемеровскую, Томскую, Новосибирскую области, Красноярский край. Вывоз молока осуществлялся лишь из Алтайского края. В 2018 г. из региона было вывезено 294 тыс. т молока и молочной продукции.

Таблица 2.31

Баланс производства и потребления молока, тыс. т, 2018 г. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство	Потребление, в том числе			Ввоз (+) вывоз (-)	На 1 человека, кг		
		Всего	Питание	Произв. цели		Производство	Потребление	
							Всего	На питание
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	72,4	67	59	7	–6	332	305	272
Алтайский кр.	1178,4	884	766	118	–294	501	376	326
Кемеровская обл.	304,8	578	547	30	273	113	214	203
Новосибирская обл.	729,5	854	781	73	124	262	306	280
Омская обл.	616,1	585	523	62	–31	314	298	267
Томская обл.	142,6	295	280	14	152	132	273	260
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	64,7	64	58	6	0	201	200	180
Респ. Хакасия	154,6	151	136	15	–3	288	282	253
Красноярский кр.	636,8	728	664	64	91	221	253	231
Иркутская обл.	458,8	488	442	46	29	191	203	184
Итого СФО	*4358,6*	*4694*	*4256*	*436*	*597*	*226*	*257*	*246*

Производство яиц

В 1990 г. производство яиц в СФО составило 6176,7 млн шт., в 2018 г. — 6247,9; рост составил 1,2 % (*табл. 2.32*). По России за анализируемый период производство яиц сократилось на 5,4 %. За анализируемый период увеличили производство яиц такие регионы, как Новосибирская, Иркутская, Кемеровская и Омская области. Производство яиц в Алтайском крае стабилизировалось на уровне 1990 г. Сократилось производство яиц в Томской области, Республиках Алтай, Хакасия, Тыва, Красноярском крае. Основными производителями яиц являются птицефабрики. Они производят 87,5 % от общего производства яиц в СФО. На долю ЛПХ приходится 11,8 %, крестьянских (фермерских) хозяйств — 0,7 %. Основное производство яиц сконцентрировано в Новосибирской, Кемеровской, Иркутской, Омской областях и Алтайском крае (*табл. 2.33*).

Таблица 2.32

Производство яиц в макрорегионах СФО, млн шт. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	1990 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 1990 г., %
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	41,3	7,6	7,5	18,2
Алтайский кр.	974,4	963,1	976,7	100,2
Кемеровская обл.	1 067,3	1193,0	1162,3	108,9
Новосибирская обл.	849,3	1247,0	1219,8	143,6
Омская обл.	779,6	932,3	833,1	106,9
Томская обл.	338,8	128,8	131,9	38,9
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	68,6	3,7	15,7	22,9
Респ. Хакасия	190,6	87,7	90,9	47,7
Красноярский кр.	1 008,1	790,7	806,4	80,0
Иркутская обл.	858,7	1009,7	1003,6	116,9
СФО	*6176,7*	*6363,7*	*6247,9*	*101,2*
Россия	*47 469,7*	*44 829,2*	*44 890,9*	*94,6*

Таблица 2.33

Рейтинговая оценка производства яиц по макрорегионам СФО, в среднем за 2016–2018 гг., млн шт. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство яиц на душу населения		Удельный вес региона в производстве яиц, %		Среднегодовая яйценоскость	
	Кол-во, шт.	Место в рейтинге	%	Место в рейтинге	Кол-во, шт.	Место в рейтинге
Южно-Сибирский						
Респ. Алтай	34	10	0,1	10	103	10
Алтайский кр.	416	5	15,6	4	322	4
Кемеровская обл.	431	2	18,6	2	317	5
Новосибирская обл.	437	1	19,5	1	331	3
Омская обл.	425	3	13,3	5	308	7
Томская обл.	122	8	2,1	7	315	6
Ангаро-Енисейский						
Респ. Тыва	49	9	0,3	9	264	8
Респ. Хакасия	169	7	1,5	8	145	9
Красноярский кр.	280	6	12,9	6	333	2
Иркутская обл.	417	4	16,1	3	337	1
СФО	*363*		*100,0*		*310*	

На долю этих регионов приходится 83,1 % общего производства яиц в СФО. В рейтинге по производству яиц на душу населения лидирующие позиции занимает Новосибирская область (437 шт. яиц на душу населения, 1-е место), Кемеровская область (431 шт., 2-е место), Омская область (425 шт., 3-е место), Иркутская область (417 шт., 4-е место), Алтайский край (416 шт., 5-е место). В среднем по СФО производство яиц на душу населения составляет 363 шт. при потреблении 264 шт., при медицинской норме — 260 шт.

Среди регионов среднегодовая яйценоскость птицы выше в Иркутской области (337 шт., 1-е место в рейтинге), Красноярском крае (333 шт., 2-е место), Новосибирской области (331 шт., 3-е место), Алтайском крае (322 шт., 4-е место). Как показывают балансовые расчёты, в 2018 г. в целом по СФО было вывезено 902,9 млн шт. яиц (*табл. 2.34*).

Таблица 2.34

Баланс производства и потребления яиц в 2018 г., млн шт. (все категории хозяйств)

Макрорегион/ регион	Производство	Потребление, в том числе			Ввоз (+) вывоз (-)	На 1 человека, кг		
		Всего	Питание	Произв. цели		Производство	Потребление	
							Всего	На питание
Южно-Сибирский								
Респ. Алтай	7,5	40	39	1	32,5	34	183	179
Алтайский кр.	976,7	899	801	98	–77,7	416	383	341
Кемеровская обл.	1162,3	846	730	116	–316,3	431	314	271
Новосибирская обл.	1219,8	1000	878	122	–219,8	437	359	315
Омская обл.	833,1	651	568	83	–182,1	425	332	290
Томская обл.	131,9	278	265	13	146,1	122	258	246
Ангаро-Енисейский								
Респ. Тыва	15,7	32	30	2	16,3	49	99	93
Респ. Хакасия	90,9	148	139	9	57,1	169	275	259
Красноярский кр.	806,4	791	710	81	–15,4	280	275	247
Иркутская обл.	1003,6	660	560	100	–343,6	417	275	233
СФО	*6247,9*	*5345*	*4720*	*625*	*–902,9*	*363*	*310*	*264*

Крупными поставщиками яиц стали: Иркутская область (343,6 млн шт.), Кемеровская область (316,3 млн шт.), Новосибисркая область (219,8 млн шт.), Омская область (182,1 млн шт.).

***

Обобщая вышесказанное, можно сделать следующие выводы. Территориально-отраслевая специфика животноводства в макрорегионах Сибири имеет следующую сложившуюся структуру (*табл. 2.35*).

Таблица 2.35

Общая схема региональной специализации животноводства в макрорегионах Сибири

Макрорегион/ регион	Отрасли специализации			
	Мировые	Федеральные	Региональные	Местные
Уральско-Сибирский				
Тюменская обл.			Промышленное свиноводство и птицеводство	
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	Пантовое мараловодство и оленеводство	Пуховое козоводство, пчеловодство, овцеводство	Мясное скотоводство	
Алтайский кр.		Молочное скотоводство, птицеводство	Промышленное свиноводство, мясное скотоводство, овцеводство	Птицеводство
Кемеровская обл.				Молочное скотоводство, промышленное свиноводство и птицеводство
Новосибирская обл.		Птицеводство	Мясное скотоводство, молочное скотоводство, промышленное свиноводство	

Окончание табл. 2.35

Макрорегион/ регион	Отрасли специализации			
	Мировые	Федеральные	Региональные	Местные
Омская обл.		Молочное скотоводство, промышленное свиноводство, птицеводство		
Томская обл.			Птицеводство	Молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва		Оленеводство, овцеводство	Мясное скотоводство, табунное коневодство	
Респ. Хакасия			Овцеводство	Молочное скотоводство
Красноярский кр.		Молочное скотоводство	Мясное скотоводство	Свиноводство, птицеводство
Иркутская обл.			Молочное скотоводство, птицеводство	Свиноводство
Дальневосточный				
Респ. Бурятия		Овцеводство	Мясное скотоводство, табунное коневодство	Свиноводство, птицеводство
Забайкальский кр.		Овцеводство, мясное скотоводство	Табунное коневодство	Молочное скотоводство, свиноводство, пчеловодство

Как видно из представленных данных, специализацию мирового уровня в сфере животноводства возможно поддерживать только в Республике Алтай (пантовое мараловодство и оленеводство). Специализация федерального уровня представлена в восьми регионах из тринадцати рассматриваемых, из них овцеводство — в четырёх регионах, молочное скотоводство и птицеводство — в трёх, мясное скотоводство, промышленное свиноводство, оленеводство, козоводство и пчеловодство — в одном.

2.3. Оценка состояния в пищевой и перерабатывающей промышленности

Пищевая и перерабатывающая промышленность Российской Федерации играет значительную роль в обеспечении продовольственной независимости страны в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности. Её развитие должно осуществляться в соответствии со Стратегией пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г., утверждённой в феврале 2019 г.[1], направленной на обеспечение устойчивого и сбалансированного пространственного развития страны,

[1] Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Электронный источник: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

позволяющего сократить межрегиональные различия в уровне и качестве жизни населения на основе ускорения темпов экономического роста и технологического развития. Для достижения данной цели необходимо решить комплекс задач, главной из которых, на наш взгляд, является сокращение уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации и снижение внутрирегиональных социально-экономических различий. Относительно АПК можно выделить задачи (*табл. 2.36*).

Таблица 2.36

Экономические специализации в сфере агропромышленного комплекса Южно-Сибирского макрорегиона Российской Федерации[1]

Регион	Экономическая специализация в АПК		Перспективная деятельность в сфере научно-технологического обеспечения АПК
	Перспективная	Неперспективная, критически важная для экономики региона	
Респ. Алтай	Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	Производство пищевых продуктов	–
Алтайский кр.	Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях; производство напитков, пищевых продуктов	–	Деятельность профессиональная, научная и техническая
Кемеровская обл.	Производство напитков, пищевых продуктов; растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	–	Деятельность профессиональная, научная и техническая
Новосибирская обл.	Производство напитков, пищевых продуктов; растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	–	Деятельность профессиональная, научная и техническая
Омская обл.	Производство напитков, пищевых продуктов; растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	–	Деятельность профессиональная, научная и техническая
Томская обл.	Производство напитков, пищевых продуктов; растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	–	Деятельность профессиональная, научная и техническая

[1] Сост. автором по: Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Электронный источник: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

Повышение конкурентоспособности экономики субъекта РФ путём развития в отраслях перспективных экономических специализаций. Для всех субъектов Южно-Сибирского макрорегиона, кроме Республики Алтай, перспективными экономическими специализациями в агропромышленном комплексе должны стать: растениеводство и животноводство, производство напитков и пищевых продуктов, причём у отрасли имеется возможность развивать перспективную деятельность в сфере научно-технологического обеспечения АПК. В Республике Алтай перспективным является только развитие животноводства и растениеводства, производство пищевых продуктов отнесено к неперспективной экономической специализации. Не обладает республика и необходимым научно-технологическим потенциалом.

В Ангаро-Енисейском макрорегионе аналогичная ситуация в Республике Тыва, в которой производство напитков и пищевых продуктов не включено в перспективную экономическую специализацию (*табл. 2.37*).

Таблица 2.37

Экономические специализации в сфере агропромышленного комплекса Ангаро-Енисейского макрорегиона Российской Федерации[1]

Регион	Экономическая специализация в АПК		Перспективная деятельность в сфере научно-технологичес-кого обеспечения АПК
	Перспективная	Неперспективная, критически важная для экономики региона	
Респ. Тыва	Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	–	–
Респ. Хакассия	Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях; производство напитков, пищевых продуктов	–	–
Красноярский кр.	Производство пищевых продуктов; растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	–	Деятельность профессиональная, научная и техническая
Иркутская обл.	Производство напитков, пищевых продуктов; Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях	–	Деятельность профессиональная, научная и техническая

Республики Хакассия и Тыва не имеют возможности развивать перспективную деятельность в сфере научно-технологического обеспечения АПК в связи с низким научно-технологическим потенциалом. Красноярский край и Иркутская область имеют перспективную экономическую специализацию по разным направлениям, это регионы с высоким научно-технологическим потенциалом. К перспективным центрам экономического роста отнесены города Иркутск, Красноярск, Новосибирск, Омск. Обеспечить

[1] Сост. автором по: Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Электронный источник: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

стабильный вклад в экономический рост России могут также Барнаул, Кемерово, Новокузнецк, Томск и Норильск.

Из всех субъектов СФО к перспективным агропромышленным центрам отнесены муниципальные образования Алтайского края, специализирующиеся на сельском хозяйстве. Необходимые условия для формирования научно-образовательных центров мирового уровня сложились в сибирских центрах экономического роста, в том числе в наукоградах: Новосибирск — Кольцово, Красноярск, Томск, Иркутск.

Половина субъектов Российской Федерации, входящих в состав СФО, отнесены к приграничным геостратегическим территориям: Алтайский край, Республика Алтай, Республика Тыва, Новосибирская и Омская области.

Таким образом, рассматривая фактически сложившуюся специализацию пищевой и перерабатывающей промышленности макрорегионов Сибири, необходимо учитывать ту роль, которую они могут сыграть в обеспечении продовольственной безопасности государства в целом.

Состояние и перспективы развития мясной промышленности

В Российской Федерации стабильно развивается сырьевая база для мясной промышленности: за 5 лет в период с 2014 по 2018 г. производство скота и птицы (в убойном весе) выросло на 64,3 % (*табл. 2.38*). В Сибири ситуация сложилась иначе: в Южно-Сибирском макрорегионе производство данной продукции животноводства сократилось на 3,6 %, наибольшее сокращение произошло в Алтайском крае, Республике Алтай, а увеличение — в Томской (практически на треть), Новосибирской и Кемеровской областях. Доля Южно-Сибирского макрорегиона в общероссийском производстве снизилась с 8,8 % в 2014 г. до 5,2 % в 2018 г. В Ангаро-Енисейском макрорегионе снижение производства скота и птицы на убой за анализируемый период произошло на 5,9 %.

Стабильно наращивается производство скота и птицы на убой в Красноярском крае. Наибольшее увеличение производства — в Республике Тыва. Снижение производства произошло в Республике Хакассия, за первое полугодие 2019 г. производство мяса скота и птицы сократилось на 23,8 %, что дало повод аналитикам говорить об обвале аграрной отрасли Хакассии[1].

Доля Ангаро-Енисейского макрорегиона в общероссийском производстве снизилась с 3 % в 2014 г. до 1,9 % в 2018 г., что объясняется низкими темпами роста по сравнению с общероссийскими.

В Южно-Сибирском макрорегионе три региона занимают примерно равные доли рынка сырья для мясной промышленности: Алтайский край, Новосибирская и Омская области. В Ангаро-Енисейском макрорегионе почти половина продукции животноводства производится в Красноярском крае, более трети — в Иркутской области (*рис. 2.1*). Именно в этих субъектах целесообразно развивать мясоперерабатывающую промышленность.

Производство основных видов мясной продукции сосредоточено в Южно-Сибирском макрорегионе. Тенденции развития мясной промышленности в Сибири значительно отличаются от общероссийских: в стране производство мяса и субпродуктов пищевых убойных животных выросло на 20,5 %, в Южно-Сибирском макрорегионе — на 3 %. Это связано со значительным снижением производства данной продукции в Республике Алтай, Алтайском крае и Омской области. Увеличение производства дан-

[1] За полгода в Хакасии на 23,8 % сократилось производство мяса скота и птицы. Электронный источник: https://abakan.meatinfo.ru/news/za-polgoda-v-hakasii-na-238-398241.

ного вида мяса в течение пяти лет произошло в Томской области (на 58 %). Доля Южно-Сибирского макрорегиона в общероссийском производстве составила 8,6 %.

Таблица 2.38

Производство скота и птицы на убой (в убойном весе) в хозяйствах всех категорий СФО в 2014–2018 гг., тыс. т[1]

Макрорегион/ регион	2014	2015	2016	2017	2018	Итого за 5 лет	2018 в % к 2014	Доля в РФ 2014/ 2018
РФ	9070,3	9565,2	9899,2	14600,0	14900,0	58034,7	164,3	100,0
Южно-Сибирский макрорегион	*796,0*	*800,5*	*794,4*	*743,1*	*767,6*	*3901,6*	*96,4*	*8,8/5,2*
Респ. Алтай	29,7	30,8	31,3	26,0	26,0	143,8	87,5	
Алтайский кр.	241,9	238,8	229,0	185,4	192,4	1087,5	79,7	
Кемеровская обл.	88,9	93,7	95,8	90,1	90,7	459,2	102,2	
Новосибирская обл.	165,7	165,2	169,7	171,3	178,1	850,0	107,2	
Омская обл.	182,3	179,7	184,9	173,8	167,3	888,0	91,7	
Томская обл.	88.6	93.7	85.5	96.5	113.1	477,4	129,8	
Ангаро-Енисейский макрорегион	*271,3*	*266,6*	*287,3*	*283,5*	*286,5*	*1344,2*	*105,9*	*3,0/1,9*
Респ. Тыва	12,2	11,9	13,5	22,7	23,5	83,8	192,6	
Респ. Хакассия	30,8	26,2	26,1	23,6	24,5	131,2	79,5	
Красноярский кр.	113,6	108,3	125,9	134,3	134,4	616,5	118,6	
Иркутская обл.	99,6	103,2	102,9	102,9	104,1	512,7	104,4	

По Ангаро-Енисейскому макрорегиону тенденция положительная, рост производства мяса не менее 44 %, однако сделать подробный анализ не представляется возможным в связи с укрупнёнными статистическими данными по группе «пищевая продукция», без разбивки на конкретный ассортимент в Иркутской области и Республике Тыва. Доля продукции макрорегиона на российском рынке мяса и субпродуктов убойных животных колеблется около 2 %.

Темпы роста производства мяса птицы в Южно-Сибирском макрорегионе втрое выше, чем в России. Несколько снизилось производство в Алтайском крае, а в Кемеровской, Новосибирской и Омской областях выросло более чем на четверть. Производители Южной Сибири занимают 6,8 % российского рынка мяса птицы (*табл. 2.39*).

---

[1] Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2018 : стат. сб. / Росстат. М., 2018. 751 с.; Агропромышленный комплекс Сибирского федерального округа. 2012–2016 : стат. сб. / Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай (Алтайкрайстат). Барнаул, 2017. 138 с. ; Алтайский край в цифрах. 2014–2018 : крат. стат. сб. / Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. Б., 2019.196 с. ; Республика Алтай в цифрах. 2014–2018 : крат. стат. сб. / Управление федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. Горно-Алтайск, 2019. 201 с. ; Производство продуктов животноводства по категориям хозяйств [Электронный ресурс]. URL : https://kemerovostat.gks.ru/storage/mediabank/Производство продуктов животноводства по категориям хозяйств (1).pdf ; Омская область в цифрах : крат. стат. сб. / Омскстат. Омск, 2019. 38 с. ; Томская область в цифрах. 2019 : крат. стат. сб. / Томскстат. Т., 2019. 236 с. ; Хакасский республиканский статистический ежегодник, 2018 : стат. сб. / Красноярскстат. Абакан, 2018. 440 с. ; Красноярский край в цифрах. 2018 : стат. сб. / Красноярскстат. Красноярск, 2019. 157 с.; Республика Тыва в цифрах. 2018 : стат. сб. / Красноярскстат. Кызыл, 2019. 148 с. ; Статистический ежегодник Приангарье : год за годом : стат. сб. / Иркутскстат. Иркутск, 2018. 121 с. ; Статистический ежегодник : краткий справочник Иркутской области : стат. сб. / Иркутскстат. Иркутск, 2018. 60 с. ; Агропромышленный комплекс Сибирского федерального округа. 2010–2014 : стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю (Алтайкрайстат). Барнаул, 2015. 156 с. ; О производстве сыров и творога в России в 2018–2019 гг. [Электронный ресурс]. URL: https://agrovesti.net/lib/industries/dairy-farming/o-proizvodstve-syrov-i-tvoroga-v-rossii-v-2018-2019-gg.html.

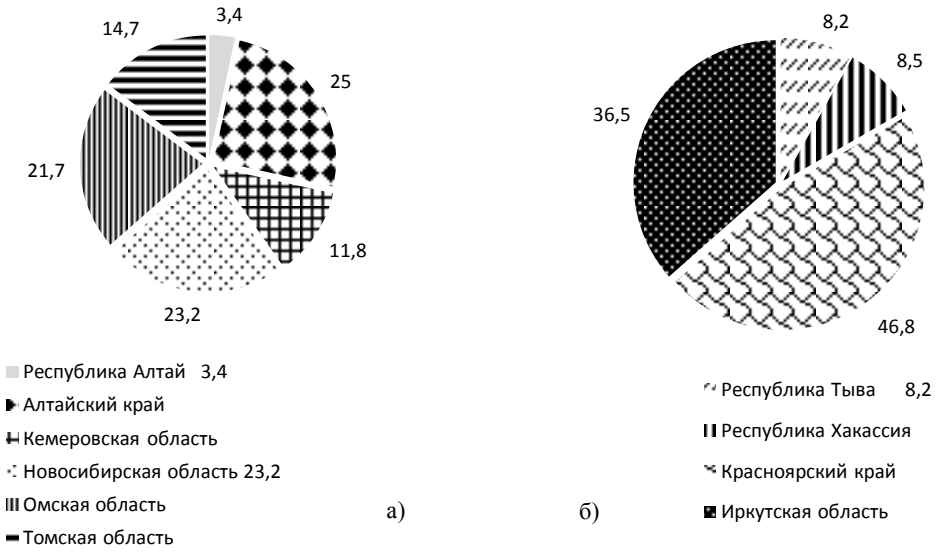


Рис. 2.1. **Структура производства скота и птицы на убой, 2018 г.:**
а) в Южно-Сибирском макрорегионе, б) в Ангаро-Енисейском макрорегионе

Таблица 2.39

Производство основных видов мясной продукции в СФО*

Макрорегион/ регион	Мясо и субпродукты пищевые						Изделия колбасные, тыс. т		
	Убойных животных, тыс. т			Домашней птицы, тыс. т					
	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014	2014 г.	2018 г.	2018. в % к 2014
РФ	1992,2	2400**	120,5	3978,9	4158**	104,5	2475	2460	99,4
Южно-Сибирский	*199,5*	*207,0*	*103*	*249,9*	*283,9*	*113,6*	–	–	
Респ. Алтай	6,7	4,7	70,1	–	–	–	38,4	65,7	171
Алтайский кр.	34,8	31,9	91,7	66,8	65,6	98,2	21,3	12,2	57,3
Кемеровская обл.	11,2	22,7**	202	30,2	38,1*	126,2	–	–	–
Новосибирская обл.	58,4	62,0	106	53,6	65,9	122,9	–	61,0	
Омская обл.	64,8	47,6	73,5	43,3	55,3	127,7	45,3	41,4	91,4
Томская обл.	23,6	38,1	158	56,0	59,0*	105,4	11,2	14,1	126
Ангаро-Енисейский	*36,3*	*52,4*	*144*						
Респ. Тыва	–	–	–	–	–	–	–	–	
Респ. Хакассия	1,1	2,0	181	4,4	–	–	6,7	5,6	83,5
Красноярский кр.	15,8	50,4	316	20,2	19,5	97,5	41,4	46,9	113
Иркутская обл.	19,4	–	–	40,7	–	–	–	–	

* Источник — информация Росстата.
** Прогноз по итогам 2018 г.

Сложна ситуация на рынке мясной гастрономии, особенно на рынке колбас: производство в целом по стране остаётся на одном уровне, а в субъектах значительно колеблется: в Южно-Сибирском макрорегионе резко нарастили объёмы производства колбас Республика Алтай, Томская и Новосибирская области. На 42 % за 5 лет снизилось производство в Алтайском крае, что связано не только с изменениями покупательских предпочтений, но и резко возросшей конкуренцией со стороны крупных федеральных сетей из других регионов, а также зарубежных торговых сетей.

Потребление мяса и мясопродуктов в большинстве сибирских субъектов РФ ниже установленной нормы — 73 кг на человека в год (*рис. 2.2*).

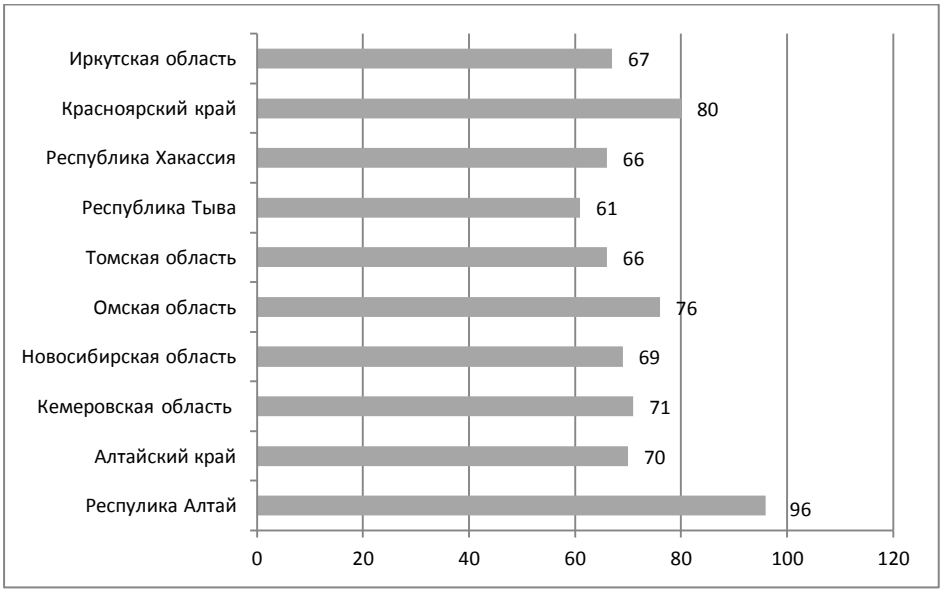


Рис. 2.2. **Потребление мяса и мясопродуктов жителями Сибири в 2017 г.**

Выше установленной нормы потребление в Республике Алтай, Красноярском крае и Омской области. В этой ситуации необходимо первоочередное внимание уделить развитию межрегиональных поставок мясной продукции, совершенствованию структуры рынка мясной гастрономии. В среднем по Российской Федерации потребление мяса достигло 75 кг на душу населения. Потребление мяса в 2018 г. повышалось, несмотря на рост оптовых цен, наиболее высокий за последние годы: среднегодовая оптовая цена по РФ на тушку цыплёнка бройлерного за 2018 г. выше на 16,2 %, чем в 2017 г., а свинины (в полутушах) — на 6,7 %[1].

По оценке специалистов, несмотря на то что продукция мясной гастрономии пользуется в России высокой популярностью, розничный рынок на протяжении последних пяти лет сокращается. В 2014 г. одна семья в среднем потребляла за год 32 кг продукции мясной гастрономии, в 2018 г. этот показатель снизился до 5 кг. Производство мясной гастрономии значительно варьируется по регионам, например, в УрФО выросло на 5 % в тоннаже, стабильно по объёмам и на Дальнем Востоке. Потребительские предпочтения также различаются по регионам: в СФО наиболее популярны ассорти мясных деликатесов, рулька, шпик/сало, полукопчёная, варёно-копчёная и ливерные

[1] Итоги года 2018. Мясная отрасль. Электронный источник: http://vestnikapk.ru/articles/aktualno/ itogi-goda-2018-m.yasnaya-otrasl/.

колбасы; в ДФО — мясные снеки (включая сушёное мясо), студень/холодец, полукопчёные колбасы и шпик/сало[1].

Так как муниципальные образования Алтайского края образуют перспективный агропромышленный центр, целесообразно рассмотреть их роль в обеспечении деятельности мясной промышленности Сибири. Успешное развитие животноводства позволило в 2018 г. реализовать за пределы Алтайского края, в том числе по экспортным поставкам, 9752 гол. КРС, 1960 гол. лошадей, 52 467 гол. свиней, 1910 гол. овец (*табл. 2.40*).

В ходе проведения исследования рассматривались возможности развития сбытовой политики мясной промышленности Сибири с учётом географического положения округа. Главное направление расширения рынка сбыта — ДФО, сохраняющий высокую долю импорта в потреблении мяса и мясной продукции. Важными факторами этого направления являются отсутствие барьеров в оценке качества мясопродукции — сертификация в рамках законодательства Российской Федерации, а также государственная поддержка товаропроизводителей в реализации стратегии импортозамещения. Достижение ряда показателей Доктрины продовольственной безопасности по обеспечению населения России мясом и мясной продукцией даёт возможность предприятиям мясной отрасли развивать экспорт.

Таблица 2.40

Вывоз скота из Алтайского края в 2018 г. (голов)

Регионы поставок	КРС и лошади	Свиньи и овцы
Новосибирская обл.	4657/80	–
Кемеровская обл.	29	26840/20
Томская обл.	430	2679/150
Красноярский кр.	–	9382
Респ. Алтай	3560	3825/1059
Респ. Казахстан	189/1880	1861
Иркутская обл.	–	7880
Московская обл.	161	–
Киргизия	117	–
Омская обл.	65	/226
Челябинская обл.	428	–
Ханты-Мансийский АО– Югра	106	/455
Итого	9752/1960	52467/1910

Ожидается рост мировой торговли мясом птицы, говядиной, бараниной и крольчатиной, снизится торговля свининой. Из крупных импортёров сохраняют свои позиции Япония, Ангола, Куба, Мексика, возможно увеличение импорта Республикой Кореей, Ираком, Чили, ОАЭ и Вьетнамом. Снижение импорта ожидается такими странами, как Китай, страны ЕС, Египет, Саудовская Аравия, Южная Африка и Канада на фоне увеличения внутреннего предложения, а также в результате снижения спроса при относительно высоких международных ценах[2].

Оценка экспортного потенциала мясной промышленности показала, что мясной продукции, наиболее востребованной на мировом рынке мяса, в Южно-Сибирском и Ангаро-Енисейском макрорегионах производится мало. Это мясо КРС, особенно мра-

[1] Джафарова А. Обзор рынка мясной гастрономии РФ за 2018 год. Электронный источник: https://news.meatbranch.com/2019/02/obzor-rynka-myasnoj-gastronomii-rf-za-2018-god/.

[2] Обзор мирового рынка мяса и мясной продукции. Электронный источник: http://www.fcc.kz/attachments/article/4496/обзор рынка мяса и мясной продукции.pdf.

морная говядина, баранина, крольчатина, мясо индейки. Крупных производителей мяса кроликов и мяса индейки в Сибири нет.

Состояние и перспективы развития молочной промышленности

Молоко и молочные продукты — одна из важнейших товарных групп, наиболее востребованных на рынке как источник полноценного белка. Однако преодолеть падение производства сырого молока в Российской Федерации не удаётся, несмотря на разнообразные программы по развитию сельского хозяйства: за период с 1990 по 2018 г. его производство снизилось с 55,8 млн тонн до 30,4 млн тонн, или на 45,6 %.

В Южно-Сибирском макрорегионе в 2014–2018 гг. снижение производства составило 5,3 %, доля в общероссийском производстве сырого молока сохранилась на уровне 10 %. Увеличить производство данной продукции смогли животноводы Новосибирской и Томской области. В остальных субъектах Российской Федерации, входящих в Южно-Сибирский макрорегион, продолжается снижение производства сырого молока, на 20 % — в Республике Алтай и Кемеровской области. В Ангаро-Енисейском макрорегионе за этот же период производство сырого молока снизилось на 5 %, при этом доля в общероссийском производстве составила 4,3 % (*табл. 2.41*).

Таблица 2.41

Производство сырого молока в хозяйствах всех категорий в СФО*, тыс. т

Макрорегион/ регион	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Итого за 5 лет	2018 в % к 2014	Доля в РФ 2018 г.
РФ	30790,9	30796,9	30758,5	31100,0	30400,0	153846,3	98,7	100
Южно-Сибирский макрорегион	*3219,2*	*3190,5*	*3105,7*	*3031,3*	*3045,5*	*15592,2*	*94,7*	*10,0*
Респ. Алтай	91,6	89,7	88,6	73,2	73,2	416,2	79,9	
Алтайский кр.	1243,0	1216,2	1191,1	1193,8	1179,0	6023,3	94,8	
Кемеровская обл.	375,9	380,1	382,3	326,7	302,6	1767,6	80,6	
Новосибирская обл.	660,5	661,5	667,6	683,4	729,5	3402,5	110,5	
Омская обл.	709,4	702,7	632,4	614,2	616,1	3274,8	86,9	
Томская обл.	138,8	140,3	143,7	140,0	145,1	707,9	104,3	
Ангаро-Енисейский макрорегион	*1375,2*	*1369,0*	*1313,6*	*1323,8*	*1306,3*	*6687,9*	*95,0*	*4,3*
Респ. Тыва	61,6	62,4	63,4	63,9	64,7	316,0	104,4	
Респ. Хакассия	191,3	188,4	183,1	163,2	163,0	889,0	85,3	
Красноярский кр.	654,9	658,1	640,7	638,7	625,9	3218,3	91,2	
Иркутская обл.	467,4	460,1	453,4	458,0	452,7	2291,6	97,0	

*Источник — информация Росстата.

В Республике Тыва сумели нарастить производство сырого молока на 4,4 %, в Республике Хакассия, Красноярском крае и Иркутской области произошло снижение объёмов производства. Это привело к тому, что фактическое потребление молока

и молокопродуктов в перерасчёте на молоко значительно ниже рациональной нормы потребления.

Рекомендованная Министерством здравоохранения норма потребления молока составляет 325 кг/чел. в год. В 2018 г. потребление молока на душу российского населения составило 225,2 кг/чел., т. е. снизилось по отношению к 2017 г. (230,9 кг/чел.). Это объясняется, в первую очередь, снижением реальных располагаемых доходов населения[1].

Проведённый анализ показал, что только в Алтайском крае потребление молока и молокопродуктов достигло рациональной нормы потребления и составило 326 кг в год (*рис. 2.3*). Самый низкий уровень потребления — в Республике Тыва (180 кг), Иркутской (194 кг) и Кемеровской (203 кг) областях.

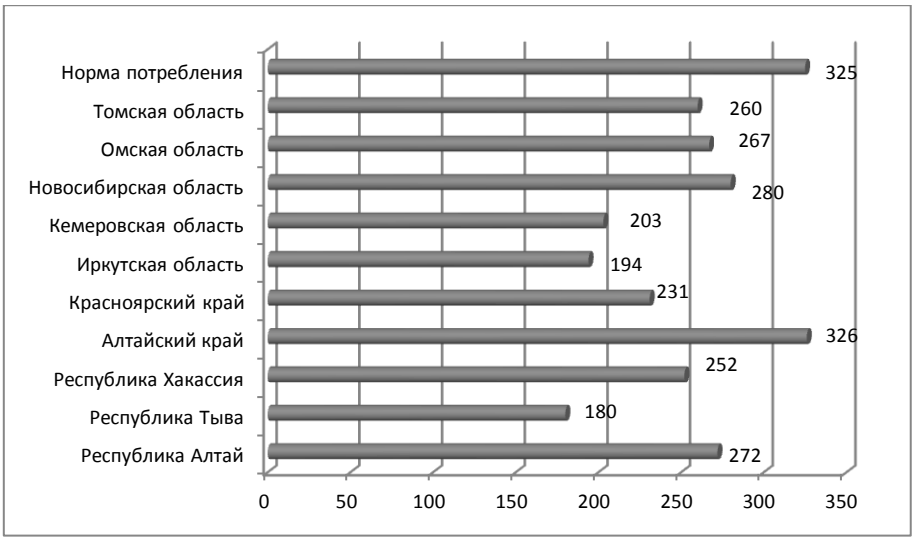


Рис. 2.3. **Потребление молока и молокопродуктов в 2017 г. в Сибири**

Предприятия по производству питьевого молока, кисломолочной продукции расположены равномерно по всей территории СФО и выпускают продукцию, востребованную потребителями достаточно равномерно в течение года.

Особый интерес представляет молочная продукция глубокой переработки, имеющая длительный срок годности, следовательно, пригодная для поставок в другие регионы Российской Федерации и для экспорта: масло сливочное, сыры и продукты сырные, сухое молоко. За анализируемый период производство масла сливочного в Российской Федерации увеличилось на 2 %, в Южно-Сибирском макрорегионе — на 6,2 % (доля в общероссийском производстве — 13,2 %), в Ангаро-Енисейском макрорегионе — на 21,4 % (доля в общероссийском производстве — 2,6 %). По объёмам производства бесспорным лидером является Алтайский край, занимающий 1-е место в Южно-Сибирском регионе по производству масла сливочного (*табл. 2.42*).

По производству сыров и продуктов сырных ситуация в Сибири значительно отличается от российской: в целом по стране производство данной продукции снизилось на 7,6 %, в Ангаро-Енисейском макрорегионе увеличилось более чем в 2 раза, в Южно-Сибирском макрорегионе — на 36 %. Лидером в производстве сыров является Алтайский край, увеличивший в 2018 г. производство сыров и продуктов сырных до 101 тыс. т. Рост объёмов выпуска молочной продукции глубокой переработки поз-

[1] Мониторинг потребления продуктов питания на душу населения в 2018 году. Электронный источник: https://www.moshol14.ru/press-centr/novosti-rynka/potreblenie-myasa/.

волил молочной промышленности Алтайского края развивать экспортную деятельность (*рис. 2.4*).

В 2018 г. доля экспорта молочных товаров в общем объёме экспорта продукции АПК составила 13,9 %, что в стоимостном выражении составляет 3,85 млн дол., в натуральном — 2,11 тыс. т. Основными странами-импортёрами молочной продукции из Алтайского края стали: Казахстан, Беларусь, Армения, Киргизия, Таджикистан, Франция, Китай (мороженое), Монголия (мороженое), Республика Молдова.

Таблица 2.42

Производство молочной продукции глубокой переработки в СФО*

Макрорегион/ регион	Масло сливочное, тыс. т			Сыры, продукты сырные, творог, тыс. т		
	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014
РФ	253	258	102	1257	1161	92,4
Южно-Сибирский макрорегион	*32,2*	*34,1*	*106,2*	*108,3*	*148,03*	*136,7*
Респ. Алтай	0,1	0,1	100	0,7	0,63	90,0
Алтайский кр.	17,4	18,4	105,7	71,3	101	141,7
Кемеровская обл.	3,4	4,1**	120,6	0,1	–	–
Новосибирская обл.	4,5	4,6	102,2	2,8	10,0	357,1
Омская обл.	6,7	6,5	97,0	33,3	36,4	109,4
Томская обл.	0,1	0,4	400,0	0,1	–	–
Ангаро-Енисейский макрорегион	*5,6*	*6,8*	*121,4*	*2,8*	*6,7*	*239,3*
Респ. Тыва	–	–	–	–	–	–
Респ. Хакассия	0,5	0,6**	120,0	2,5	2,2**	88,0
Красноярский кр.	3,3	4,3	130,3	0,3	4,5	ув. в 15 раз
Иркутская обл.	1,8	1,9**	105,5	–	–	

* Источник — информация Росстата.
** Прогноз по итогам 2018 г.

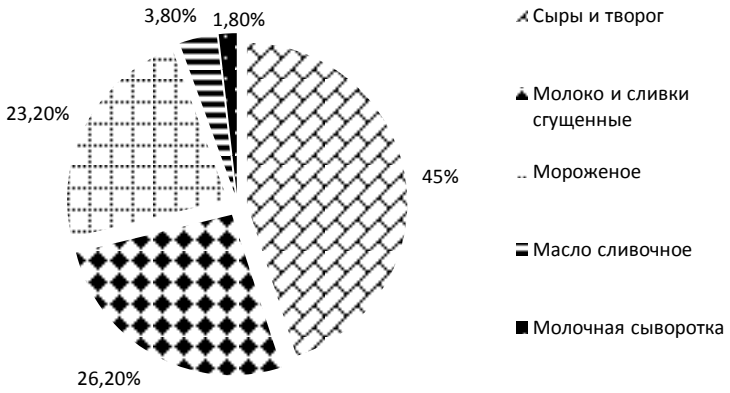


Рис. 2.4. **Структура экспорта молочной продукции Алтайского края в 2018 г.**

Наиболее востребованной продукцией является сыр. В общем объёме экспорта молочной продукции Алтайского края увеличилась доля таких товарных позиций, как молочная сыворотка, молоко и сливки сгущенные. Востребованной продукцией на мировом товарном рынке является сухое молоко, однако предприятия молочной промышленности Сибири экспортом такой продукции не занимаются.

В 2019 г. в число регионов-лидеров России по производству сыра и сырных продуктов вошли Алтайский край — 1-е место (72,4 тыс. т), Омская область — 6-е место (24,7 тыс. т). Как отмечают аналитики, на 20 субъектов приходится 82 % производства сыров и сырных продуктов в России[1].

Увеличение объёмов выпуска молочной продукции глубокой переработки позволяет сибирской молочной промышленности развивать экспортную деятельность (*рис. 2.5*). За 2014–2018 гг. экспорт из СФО товаров группы «молоко, яйца, сыр, масло, мёд» (код ТНВЭД: 04) составил 121 млн дол. общим весом 94,5 тыс. т[2]. По национальному проекту «Экспорт продукции АПК» объём экспорта молочной продукции должен увеличиться в 2,5 раза по сравнению с 2017 г., т. е. до 62,25 млн дол. США. Добиться такого результата можно только при увеличении производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

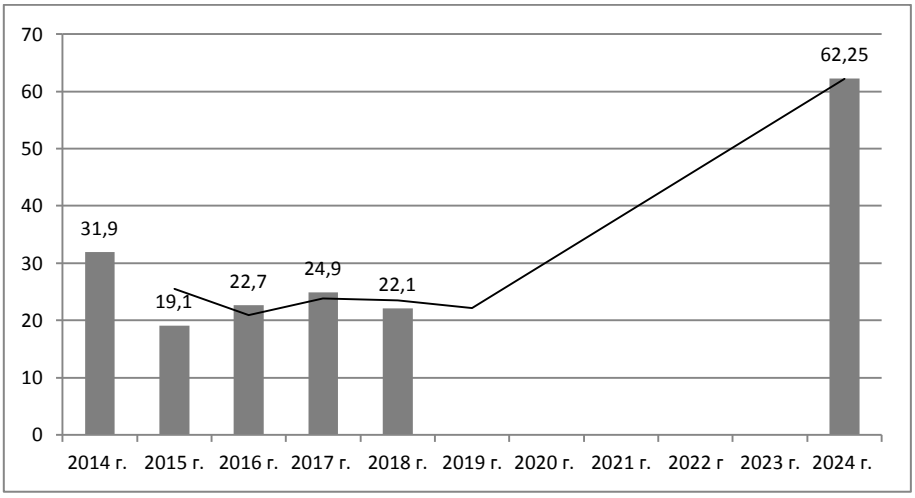


Рис. 2.5. **Экспорт продукции АПК СФО по Код ТНВЭД: 04 за период с 2014 г. по 2018 г. и задача его увеличения согласно нацпроекту «Экспорт продукции АПК», млн дол.**

За анализируемый период в основном экспортировались молоко и сливки сгущённые — 29,9; сыры и творог — 23,6; сливочное масло — 4,5 %, т. е. продукты глубокой переработки с высокой добавленной стоимостью. Экспорт молочной сыворотки был незначителен, так как она практически полностью используется сибирскими предприятиями молочной и иными отраслями пищевой промышленности (*рис. 2.6*).

Основными экспортёрами молочной продукции из СФО в 2014–2018 гг. являются Казахстан — 73,5 млн дол. (60,9 % от общего объёма экспорта по ТНВЭД: 04), Монголия — 38,4млн дол. (31,9 %), Киргизия — 2,7 млн дол. (2,3 %), Китай — 1,7 млн дол. (1,4 %).

---

[1] ТОП-20 регионов по объёмам производства сыров и сырных продуктов. Электронный источник: https://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/reitingi/regiony-syr-proizvodstvo-sentyabr.html.

[2] Экспорт из Сибирского федерального округа. Электронный источник: https://ru-stat.com/date-Y2014-2018/RU06/export/world/0104.

Природно-климатические ресурсы Южно-Сибирского макрорегиона позволяют развивать молочное животноводство и молочную промышленность. Рынки сбыта готовой продукции достаточно стабильны: во-первых, это регионы СФО, где низкое самообеспечение молочной продукцией; во-вторых, ДФО с самым низким производством молока в России; в-третьих, экспорт в другие страны.

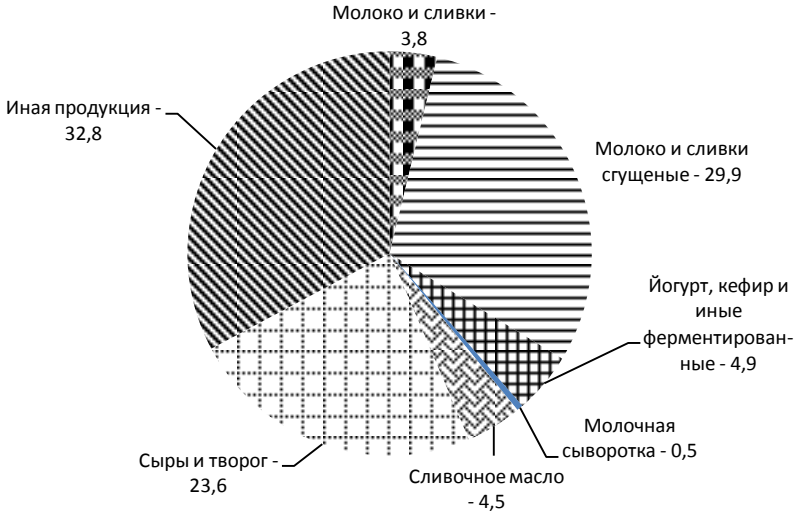


Рис. 2.6. **Структура экспорта АПК СФО по Код ТНВЭД: 04 в 2018 г. (доля в общем объёме экспорта по товарной группе)[1]**

По мнению академика Э.Н. Крылатых, экспортно-ориентированная модель развития молочной промышленности способствовала бы росту занятости и доходов в регионах в связи с относительно высокой трудоёмкостью отрасли[2].

С точки зрения пространственного развития отрасли необходимо отметить, что новые технологии по глубокой переработке молока рассчитаны на малые и средние предприятия, следовательно, могут создаваться в сельской местности, в районах со значительным количеством сырья.

Особенности развития картофелеперерабатывающей и овощной консервной промышленности

Сложной остаётся ситуация на рынке овощей и бахчевых культур. Несмотря на принятые меры по организации государственной поддержки овощеводства, потребление овощей не достигло рекомендуемой Министерством здравоохранения нормы — 140 кг/чел. в год овощей и 90 кг/чел. в год картофеля. По оценке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в 2018 г. в среднем россиянине потребили 105,6 кг овощей и бахчевых на человека, что на 2,2 кг больше, чем в 2017 г. Это максимальный показатель за последние 5 лет[3].

Анализ развития сырьевой базы показал, что в Сибири последние 10 лет наблюдается снижение производства овощей, по сравнению с 2005 г. Валовый сбор в целом

[1] Экспорт из Сибирского федерального округа. Электронный источник: https://ru-stat.com/date-Y2014-2018/RU06/export/world/0104.

[2] Крылатых Э.Н., Фролова Е.Ю. Экспортные возможности молочной отрасли Российской Федерации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 12. С. 8–13.

[3] Сколько овощей потребляют граждане России в год. Электронный источник: https://www.moshol14.ru/press-centr/novosti-rynka/potreblenie-myasa/.

по округу снизился на 34,2 %, в том числе в регионах, обладающих наиболее подходящими климатическими условиями: Алтайском крае — на 28,5; в Новосибирской области — на 33,3; в Омской — на 38,9 %[1].

Самообеспеченность овощами в целом по России составляет 75,7 % от нормы потребления на душу населения, в Южно-Сибирском макрорегионе — 61,1 %, в Ангаро-Енисейском макрорегионе — 47,3 %. Практически не занимаются производством овощей в Республике Тыва, наилучшая самообеспеченность в Омской области и Республике Хакассия (*табл. 2.43*). Овощи и бахчевые завозятся в Сибирь из других регионов России и по импорту, значительная доля которого приходится на республики Центральной Азии, Казахстан и Китай. Это позволяет увеличить потребление овощей и бахчевых культур, однако ни в одном сибирском субъекте Российской Федерации фактическое потребление не соответствует рекомендованной норме питания.

Таблица 2.43

Производство и потребление овощей и бахчевых культур, картофеля на душу населения в Сибири в 2017 г.*

Макрорегион/ регион	Производство овощей		Потребление овощей		Потребление картофеля	
	На душу населения, кг	В % от нормы потребления	На душу населения, кг	В % от нормы потребления	На душу населения, кг	В % от нормы потребления
РФ	106	75,7	112	80,0	113	125,5
Южно-Сибирский макрорегион	85,5	61,1	104,8	74,3	132,7	147,4
Респ.Алтай	53	37,8	92	65,7	159	176,6
Алтайский край	92	65,7	103	75,4	145	161,1
Кемеровская обл.	83	59,3	84	60,0	132	146,7
Новосибирская обл.	77	55,0	132	94,3	113	125,6
Омская обл.	127	90,7	121	86,4	121	134,4
Томская обл.	81	57,8	97	69,3	126	140,0
Ангаро-Енисейский макрорегион	66,25	47,3	89,8	64,1	131,5	146,1
Респ. Тыва	10	7,1	41	29,3	102	113,3
Респ.Хакасия	116	82,8	120	85,7	113	125,5
Красноярский кр.	76	52,3	112	80,0	185	205,5
Иркутская обл.	63	45,0	86	61,4	126	140,0

* Расчёты проведены автором по материалам Росстата в соответствии с нормами, утверждёнными Минздравом РФ (140 кг овощей в год на душу населения; 90 кг картофеля в год на душу населения).

Наиболее высок показатель потребления в Новосибирской области — 94,3 %. В Омской области, Республике Хакассия и Красноярском крае потребление близко к среднероссийскому показателю — около 80 %. Менее одной трети нормы — в Республике Тыва. Во всех сибирских субъектах РФ традиционно производится много картофеля, если в среднем по России потребление составляет 125,5 % от рекомендуемой нормы, то в Южно-Сибирском макрорегионе — 147,4 %, в Ангаро-Енисейском — 146,1 %. Более чем в 2 раза выше нормы потребляют картофель в Красноярском крае, более чем в полтора раза больше — в Республике Алтай и Алтайском крае.

Развитие производства овощей сдерживается не только природно-климатическими условиями, но и сокращением крупных овощеводческих хозяйств, практически

[1] Борисова О.В., Алоян А.А. Стратегические направления развития овощной консервной промышленности юга Сибири // Фундаментальные исследования. 2019. № 7. С. 27–31.

производство переместилось в хозяйства населения. Если в Российской Федерации доля хозяйств населения в производстве овощей составляет 69,9 %, то в СФО — 84 и колеблется от 78,1 % в Кемеровской области до 98,3 в Республике Алтай[1].

Негативным фактором, влияющим на производство и реализацию картофеля, является активное развитие импорта с февраля по июль, когда осуществляются поставки свежего картофеля из Египта, Израиля, Азербайджана и республик Центральной Азии. Импорт только из Египта в 2018 г. составил 360 тыс. т. Активно на этом рынке работает Белоруссия, сельхозтоваропроизводители которой поставили в Россию в 2018 г. 300 тыс. т картофеля. Эксперты считают, что с сентября по февраль российские сельхозпредприятия в своей структуре могут ориентироваться на столовый картофель, а позднее хранение должно стать ориентиром на переработку[2].

Проведённые маркетинговые исследования показали:

– в розничной торговле СФО преобладает овощная консервная продукция зарубежных фирм, произведённая в России или других странах;

– картофелеперерабатывающих предприятий по глубокой переработке картофеля на территории СФО нет;

– в торговых сетях представлено шесть видов консервированной продукции из картофеля, изготовленных в других регионах России, один вид — чипсы — выпускается в Алтайском крае;

– глубокозамороженные и сушёные овощи и картофелепродукты, наиболее транспортабельные, в Сибири не производятся.

Для развития отрасли необходимо предпринять меры:

1. В Южно-Сибирском и Ангаро-Енисейском макрорегионах разработать межрегиональные целевые программы по развитию картофелеперерабатывающей и овощной консервной промышленности за счёт строительства малых предприятий в сельской местности с целью приближения к рынку сырья;

2. Оказать государственную поддержку созданию сельскохозяйственных потребительских кооперативов, специализирующихся на производстве, заготовке и переработке овощей и картофеля, что создаст условия для ведения совместной производственно-коммерческой деятельности производителей сельскохозяйственного сырья и переработчиков;

3. Оказать государственную поддержку предприятиям, внедряющим новые технологии переработки овощей, например, сублимационная и инфракрасная сушка. Их ассортимент представлен следующими видами продукции: сушёный картофель (соломка, кубики, пластинки); сушёная капуста; сушёная свёкла; сушёная морковь; сушёный лук. Данная продукция перспективна для поставок в районы освоения Севера и Арктики, на Дальний Восток, в курортно-туристические зоны.

Особенности развития зернопереработывающей промышленности

Устойчивое развитие растениеводства в СФО характеризуется стабильным повышением производства зерновых и зернобобовых культур: среднегодовые валовые сборы с 2014 по 2018 г. увеличились на 3 %, или 521 тыс. т, в 2018 г. собрано 15 120 тыс. т зерна. Среднегодовые валовые сборы пшеницы выросли с 9308 тыс. в 2014 г. до 9510 тыс. т в 2018 г., или на 2,7 %. Два региона СФО вошли в 2018 г. в число лидеров Российской Федерации по размерам посевных площадей под зерновыми

[1] Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: стат. сб. / Росстат. М., 2018. С. 646–651, 687–692.

[2] Бакушина Н. Картофельный импорт теснит нашего производителя // Агропром Удмуртии. Электронный источник: http://au-18.ru/kartofelnyj-import-tesnit-nashego-proizvoditelya/.

и зернобобовыми культурами: Алтайский край — 2-е место в России (площадь 3239,7 тыс. га), Омская область — 8-е место в России (площадь 1949,7 тыс. га).

Среди лидеров России по валовому сбору зерновых и зернобобовых культур в 2018 г. Алтайский край — 4-е место (валовый сбор 5007,1 тыс. т); Омская область — 13-е место (валовый сбор 3162,2 тыс. т); Красноярский край — 18-е место (валовый сбор 1980,0 тыс. т).

Алтайский край сохраняет ключевые позиции по сбору зерновых среди регионов Уральского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Традиционно в крае наибольшую часть в структуре производства зерна занимает пшеница, доля которой ежегодно составляет порядка 60 % от общего количества собранных злаков. Доля овса, гречихи и ячменя, которые также являются наиболее распространёнными в крае культурами, — 32 %. Таким образом, на прочие зерновые приходится 8 % от сбора[1].

Зерноперерабатывающая промышленность имеется во всех субъектах РФ, входящих в СФО, и выпускает широкий спектр продукции (*табл. 2.44*).

Таблица 2.44

Производство пищевой продукции из зерна и зернобобовых культур в СФО*

Макрорегион/ регион	Мука из зерновых, овощных и других растительных культур, тыс. т			Крупа, тыс. т		
	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014
РФ	9824	9 261,1	94,3	1522	1504,6	98,8
Южно-Сибирский макрорегион	*1930,3*	*1699,7*	*88,0*	*342,2*	*451,8*	*132,2*
Респ. Алтай	0,4	0,2	50,0	–	–	–
Алтайский кр.	1246,9	1006,7	80,7	323,1	444,1	137,5
Кемеровская обл.	109,2	150,0	137,4	–	–	–
Новосибирская обл.	100,0	169,1	169,1	6,9	7,2**	104,3
Омская обл.	366,4	272,5	74,3	12,3	10,5**	85,4
Томская обл.	107,4	101,2	94,3	–	–	–
Ангаро-Енисейский макрорегион	*310,3*	*286,5*	*92,3*	*246,7*	*490,0*	*198,4*
Респ. Тыва	0,4	0,3	75,0	0,1	–	–
Респ. Хакассия	15,4	4,1	26,6	–	–	–
Красноярский кр.	245,6	231,9	94,	245,6	490,0	198,4
Иркутская обл.	48,9	50,2**	102,2	–	–	–

* Источник — информация Росстата.
** Прогноз по итогам 2018 г.

В Российской Федерации с 2014 по 2018 г. производство муки из зерновых и иных культур снизилось на 5,7 %, в Южно-Сибирском макрорегионе — на 12 %. Увеличено производство муки в Новосибирской области — на 69,1 %, в Кемеровской — на 37,4 %. Несмотря на снижение производства муки на 19,3 %, Алтайский край сохранил за собой 1-е место в России. В 2018 г. алтайскими предприятиями было выработано 1,6 тыс. т. муки (т. е. 50,5 %, или каждая вторая тонна в СФО, и 10,8 %, или каждая девятая тонна в РФ). На 10-е место вышла Омская область. В Ангаро-Енисейском макрорегионе производство муки снизилось на 7,7 %, при этом более 80 % производства муки приходится на Красноярский край.

[1] Аналитическая информация о развитии отраслей в 2018 году. Управление пищевой и перерабатывающей промышленности Алтайского края. Электронный источник: http://www.ffprom22.ru/industry/analytical-development/.

Структура общего объёма производства муки в России сложилась следующим образом: пшеничная хлебопекарная высшего сорта — 64,0 %, пшеничная хлебопекарная первого сорта — 19,9, прочая пшеничная — 8,1, ржаная — 6,8 прочая — 1,2.

Производство крупы в Российской Федерации достаточно стабильно, за 5 лет снизилось на 1,2 %. В Южно-Сибирском макрорегионе производство круп увеличилось на 32,2 %, наибольший рост в Алтайском крае — 37,5 %. Доля Алтайского края в производстве крупы и крупяных изделий в РФ составляет 27,3 %, в СФО — 88,2 %. Значительный рост производства крупы в Ангаро-Енисейском регионе связан с двукратным увеличением производства в Красноярском крае.

Структура производства круп по федеральным округам в 2018 г. распределилась следующим образом: на долю СФО пришлось 32,9 % всего объёма производства, Южного — 29,7, Уральского — 11,8, Центрального — 10,8, Приволжского — 8,9, Северо-Кавказского — 4,0, Дальневосточного — 1,3, Северо-Западного — 0,5. Структура производства круп по виду в 2018 г., %[1]:

Гречн.	*Рис.*	*Манн.*	*Перлов.*	*Кукуруз.*	*Пшенич.*	*Пшено*	*Овсян.*	*Ячнев.*	*Проч.*
32,2	26,7	5,6	5,3	4,8	4,7	4,3	4,1	3,7	8,5

В Алтайском крае за последние 5 лет выработка крупяной продукции увеличилась на 40 %, что позволило производителям края занять 1-е место в России с объёмом производства 84,8 %. По производству гречневой крупы край занимает 56 % российского рынка (в 2017 г. — 54 %), овсяной крупы — 43, ячневой и перловой — 17, зерновых хлопьев — 10. На долю гречневой крупы приходится 52 % общего объёма выработки круп, что стало возможным благодаря ежегодному введению в эксплуатацию новых производственных мощностей. С 2016 г. Алтайский край занимает лидирующие позиции в стране по выпуску крупяных изделий (совокупно крупа и зерновые хлопья), а в 2018 г. впервые вышел на 1-е место по производству крупы, опередив Краснодарский край. Основным конкурентом края в западном направлении является Челябинская область, в которой значительны темпы роста производства, в 2017 г. — на 19 %, а в 2018 г. — более чем на 25[2].

Устойчивое производство муки позволяет предприятиям пищевой промышленности Сибири выпускать разнообразные виды хлеба и хлебобулочных изделий, в том числе длительного хранения, широкий ассортимент мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения, печенья и пряников имбирных и аналогичных изделий.

Фактическое потребление хлебных продуктов в Сибири

Регион	*Кол-во, кг/чел.*
Республика Алтай	122
Республика Тыва	134
Республика Хакассия	127
Алтайский край	158
Красноярский край	114
Иркутская область	108
Кемеровская область	117
Новосибирская область	122
Омская область	124
Томская область	122

При норме потребления хлебных продуктов 96 кг на человека в год фактическое потребление и в Российской Федерации (117 кг/чел.), и в Сибири значительно выше[3]. Зерно и продукты его реработки являются значительной частью

[1] О производстве круп в России по виду. Итоги 2018 года. Электронный источник: https://ab-centre.ru/news/o-proizvodstve-krup-v-rossii-po-vidu-itogi-2018-goda.

[2] Аналитическая информация о развитии отраслей в 2018 году. Управление пищевой и перерабатывающей промышленности Алтайского края. Электронный источник: http://www.ffprom22.ru/industry/analytical-development/.

[3] Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: стат. сб. / Росстат. М., 2018.

экспорта продукции АПК в СФО, однако для увеличения существует ряд барьеров. Первый — географическое положение и удалённость от морских портов минимум на 4 тыс. км. Это приводит к значительным транспортным расходам зерноперерабатывающих предприятий, делает регионы Сибири неконкурентоспособными: Алтайский край по валовому сбору зерновых и зернобобовых культур занимает 4-е место в России, а по объёму экспорта — 28-е место в рейтинге регионов РФ (доля региона в российском экспорте зерна — 0,21 %).

По экспорту продуктов перемола зерна Алтайский край вышел на 2-е место, доля региона в российском экспорте составляет 10,4 % при следующей структуре: крупяные изделия — 70 %, мука пшеничная и ржаная — 28,6; мука из прочих злаков — 1,2; прочие продукты — 0,2. Ведущими импортёрами являются Таджикистан, Узбекистан, Китай, Азербайджан, Беларусь.

Развитие экспорта стало возможным благодаря государственной поддержке, ведущейся в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.09.2017 № 1104: в 2017 г. 8 компаний-экспортёров продукции АПК получили субсидии на сумму более 25 млн руб., в 2018 г. — 28 компаний на сумму более 101 млн руб.

Второй барьер — необходимость борьбы с «серыми» производителями муки и неучтённого импорта. По оценкам ассоциации «Русская мукА», доля такой продукции превышает 30 %. Её производят «подпольно» из менее качественного сырья и без предоставления всей необходимой документации в адрес компаний-заказчиков[1].

Третий барьер — недостаточно активная работа по продвижению российской муки на зарубежных рынках, отсутствие национального бренда продукции российских зернопереработчиков.

Однако не только развитие экспорта может расширить возможности зерноперерабатывающей промышленности, значительное повышение доходности предприятия отрасли могут получить при переходе к экспорту продуктов глубокой переработки зерна. В настоящее время глубокая переработка зерна является наименее развитым сегментом внутреннего потребления в Российской Федерации. Она имеет значительный потенциал развития, так как направлена на реальное импортозамещение, даёт возможность вывода на новые сегменты мирового рынка продукции АПК, стимулирует дальнейшее развитие передовых отечественных биотехнологий.

По мнению экспертов, к 2030 г. ожидается рост объёма потребления зерна на промышленную переработку до 10,6 млн т в год, из которых до 5 млн т составит глубокая переработка зерна, позволяющая развивать импортозамещение 20–30 ключевых биотехнологических продуктов (ферментные препараты для кормления с/х животных и птиц; аминокислоты для кормления и антибиотики для с/х животных и птиц; кокцидиостатики для с/х птиц; про-и пребиотики для с/х животных и птиц; ферментные препараты для молочной промышленности, производства спирта, пива, мукомольной и хлебопекарной промышленности и т. д.)[2].

Являясь крупнейшим экспортёром пшеницы, Россия испытывает острую зависимость от импортных продуктов её переработки. Многие аминокислоты и витамины почти на 100 % завозятся из-за рубежа. Российские предприятия, специализирующиеся на глубокой переработке, выпускают продукцию второго передела: (глюкоза, клейковина, глюкозно-фруктовые кислоты). Продукцию третьего передела (аминокислоты, витамины, биоэтанал и т. д.) в России выпускают пока только два предприятия — белгородский завод премиксов № 1 (ГК «Приосколье») и тюменский агрохолдинг «Юбилей-

[1] Загорская Н. Мукомолам поможет экспорт. Вывоз муки можно увеличить в десятки раз. Электронный источник: https://www.agroinvestor.ru/markets/article/31851-mukomolam-pomozhet-ekspor/.

[2] Рынок продукции глубокой переработки зерна в РФ: состояние и перспективы. Электронный источник: https://dcenter.hse.ru/data/2017/03/10/1169322892/ /Рынок продукции глубокой переработки зерна в РФ 2016.pdf.

ный». Оба производят востребованный в животноводстве лизин[1]. Таким образом, развитие глубокой переработки зерна (диверсификация зернопереработки в Южно-Сибирском макрорегионе) позволит выполнить задачи стратегии импортозамещения в АПК и развивать экспорт на принципиально новых, быстрорастущих сегментах рынков Европы и Азии.

Масложировая промышленность Сибири

Быстрыми темпами развития в последнее десятилетие характеризуется масложировая промышленность (*табл. 2.45*).

Таблица 2.45

Производство растительных масел в СФО*

Макрорегион/ регион	Масло растительное, тыс. т		
	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014
Южно-Сибирский макрорегион	*166,4*	*172,6*	*103,7*
Респ. Алтай	–	–	–
Алтайский кр.	139,3	149,5	107,2
Кемеровская обл.	1,9	–	
Новосибирская обл.	3,4	–	
Омская обл.	21,8	23,1**	105,9
Томская обл.			
Ангаро-Енисейский макрорегион	*1,7*	*2,9*	*170,6*
Респ. Тыва	–		
Респ. Хакассия	–		
Красноярский кр.	1,7	2,9	170,6
Иркутская обл.	–		

* Источник — информация Росстата.
** Прогноз по итогам 2018 г.

В Южно-Сибирском макрорегионе производством растительного масла занимаются в Алтайском крае и Омской области. Рост производства составил 3,7 %. В Ангаро-Енисейском макрорегионе такой вид переработки существует в Красноярском крае, объёмы производства растительного масла здесь увеличили в 1,7 раза. Потребление растительного масла в сибирских регионах достаточно близко к норме потребления — 12 кг в год на человека (*рис. 2.7*).

Алтайский край является крупным экспортёром маслосемян, в 2018 г. суммарный объём экспорта составил 122,9 тыс. т на сумму 47,99 млн дол. США. По итогам 2018 г. край занял 5-е место в рейтинге регионов РФ по объёму экспорта маслосемян, при этом доля региона в российском экспорте — 6,29 %. В общем экспорте края доля маслосемян — 4,23 %.

Из субъектов Российской Федерации, входящих в Южно-Сибирский макрорегион, только Алтайский край занимается экспортом растительных масел. С 2011 по 2018 г. экспорт масла подсолнечного вырос в 32,6 раз, масла соевого — в 22,5 раза, масла рапсового — в 3,8 раз, масла льняного — в 998 раз. Рекордные за анализируемый период объёмы подсолнечного масла — 43 тыс. т — были экспортированы Алтайским краем на мировой рынок в 2016 г. В 2018 г. экспортировано 56,3 тыс. т растительного масла на сумму 41,72 млн дол. США. Это позволило занять 13-е место в рейтинге российских экспортёров масел и жиров, доля региона в российском экспорте составила 1,56 %. Доля масел и жиров в общем экспорте края — 3,68 %. Структура

[1] Карабут Т. Трудности передела. Что мешает развитию глубокой переработки зерна. Электронный источник: https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/32529-trudnosti-peredela/.

экспорта масел: подсолнечное — 43; рапсовое — 40,3; соевое — 10,5; прочие масла — 6,7 %. Ведущие импортёры — Китай, Узбекистан, Таджикистан, Казахстан (*рис. 2.8–2.9*).

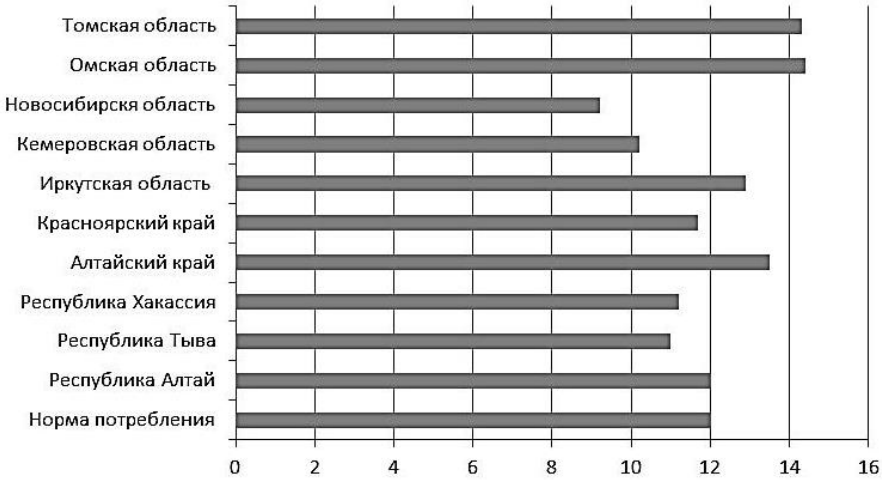


***Рис. 2.7.* Потребление масла растительного в СФО, кг**

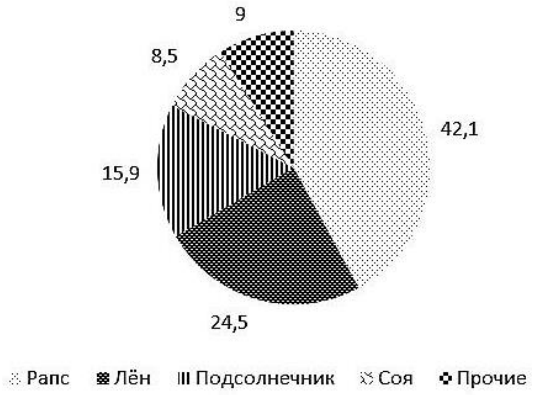


***Рис. 2.8.* Структура экспорта маслосемян из Алтайского края**

***Рис. 2.9.* Ведущие импортёры алтайских маслосемян в 2018 г.**

Оценивая перспективы отрасли, необходимо подчеркнуть возможность Южно-Сибирского региона развивать масложировую промышленность на основе диверсификации растениеводства в Новосибирской, Омской, Кемеровской областях, учитывая повышенный спрос на российском рынке на льняное, облепиховое, горчичное масла.

На фармацевтических предприятиях Сибири на основе местного сырья выпускают оригинальные масла, реализуемые через аптечные сети: кедровое, получаемое из ядра кедровых орехов; облепиховое, масло расторопши, пихтовое эфирное, тыквенное, кунжутное. Большой ассортимент выпускаемых масел позволяет значительно расширить рынок сбыта не только на территории Российской Федерации, но и в соседних государствах.

Свёклоперерабатывающая промышленность Сибири

Потребление сахара на душу населения в СФО значительно превышает рекомендованную Минздравом норму (24 кг в год на человека), колеблется от 25 кг в год в Республике Тыва до 42 кг в год в Омской области.

Единственный регион Южно-Сибирского макрорегиона, где имеется свёклоперерабатывающая промышленность, — Алтайский край. В 2018 г. посевные площади сахарной свёклы по региону в хозяйствах всех категорий составили 101,6 % к 2017 г. Несмотря на снижение валового сбора на 18,6 % по сравнению с 2017 г., высокое качество свёклы, применение новых технологий хранения, позволили ускорить процесс переработки и повысить выход сахара (16,7 %). В крае и стране этот год стал рекордным за всю историю России.

В 2018 г. в Алтайском крае было произведено 152,3 тыс. т сахара-песка. За январь 2019 г. выработано 21 966 т сахара. Такая производительность является результатом реализации инвестиционного проекта в период с 2011 по 2018 г. на ОАО «Черемновский сахарный завод», позволившего увеличить плановую производственную мощность предприятия с 2,9 до 5,7 тыс. т переработки сахарной свёклы в сутки.

Прочие отрасли (кондитерская, пивоваренно-безалкогольная и т. д.) развиваются достаточно стабильно и полностью удовлетворяют потребности населения Сибири.

2.4. Общая ситуация в рыболовстве и рыбоводстве

На протяжении XXI века в Российской Федерации разрабатывался ряд правительственных документов, направленных на улучшение работы рыбной отрасли с целью обеспечения населения страны рыбой и иными водными биоресурсами в достаточном количестве. В настоящее время разработана «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года», в которой стратегическими целями названы обеспечение продовольственной безопасности государства в части потребления населением страны водных биоресурсов и продуктов их переработки в объёме, необходимом для обеспечения сбалансированного питания. Развитие данного комплекса будет способствовать укреплению экономики страны за счёт увеличения вклада в ВВП РФ, достижения ведущих позиций на мировом продовольственном рынке, развития человеческого капитала (за счёт создания 25 тыс. высококвалифицированных рабочих мест к 2030 г. и увеличения производительности труда до 150 %).

К важным задачам реализации Стратегии относятся:

– обеспечение среднедушевого потребления рыбы и рыбопродуктов в объёме 22–27 кг/чел. в год (при самообеспечении 80–90 %);

– увеличение совокупного вклада в ВВП со среднегодовым ростом 5 % и ростом валовой прибыли предприятий на тонну вылова 150 %;

– разработка и внедрение национальной системы экологической сертификации промыслов и производств;

– трёхкратное увеличение производства продукции аквакультуры.

Министерством здравоохранения Российской Федерации утверждена норма потребления рыбопродуктов — 22 кг в год на человека[1]. Фактическое потребление в 2018 г., по оценке Росрыболовства, составило 21,5 кг в год на человека, что выше

[1] Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания». Электронный источник: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/.

общемирового показателя. По расчётам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), объём глобального потребления рыбы и морепродуктов составил в 2017 г. 20,5 кг. Однако россияне едят в основном дикую рыбу, то есть ту, что выловили в водоёмах[1]. Вылов морской рыбы в СФО настолько мал, что даже не учитывается в еженедельных сводках Росрыболовства, основная добыча идёт в Северо-Западном и Дальневосточном федеральных округах, откуда поставляется по всей территории страны.

В СФО развитие рыболовства в пресноводных водоёмах осуществляется более быстрыми темпами, чем в Российской Федерации. Если число предприятий, занимающихся рыболовством, за 12 лет в стране выросло на 8,6 %, то в СФО — на 41,9 % (*табл. 2.46*).

Таблица 2.46

Основные экономические показатели развития рыболовства в Сибири*

Регион	Рыболовство							
	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Число предприятий и организаций (на конец года) [1]								
РФ	5054	6073	5478	5341	5288	5348	5242	5490
СФО	143	153	161	187	197	222	211	203
Респ. Алтай	3	9	9	10	9	13	13	13
Респ. Бурятия	10	4	5	12	13	15	14	9
Респ. Тыва	1	1	1	1	1	1	1	–
Респ. Хакасия	8	11	11	12	10	12	10	9
Алтайский кр.	21	34	37	41	35	40	32	33
Забайкальский кр.	1	3	3	4	4	4	4	2
Красноярский кр.	6	10	14	14	17	18	17	14
Иркутская обл.	8	7	7	9	12	12	15	17
Кемеровская обл.	19	21	20	21	23	26	22	21
Новосибирская обл.	43	35	38	43	51	59	58	58
Омская обл.	19	12	8	12	11	10	12	14
Томская обл.	4	6	8	8	11	12	13	13
Среднегодовая численность работников организаций, чел.								
РФ	82268	56166	47259	46093	42460	42850	43744	48944
СФО	1785	1392	792	649	794	811	819	775
Респ. Алтай	–	4	2	1	1	–	–	
Респ. Бурятия	636	456	81	43	42	19	20	112
Респ. Тыва	15	14	24	29	23	17	3	4
Респ. Хакасия	84	92	–	–	–	–	3	–
Алтайский кр.	73	13	62	57	111	132	86	140
Забайкальский кр.	27	5	–	1	–	–	1	–
Красноярский кр.	594	472	300	288	387	398	343	278
Иркутская обл.	121	34	53	62	47	40	45	36
Кемеровская обл.	–	6	3	5	4	4	11	5
Новосибирская обл.	179	234	210	102	90	94	93	90
Омская обл.	53	53	57	46	81	99	190	96
Томская обл.	3	9	–	15	8	8	24	14

* Источник — Росстат.

[1] Карабут Т. Особенности национальной аквакультуры. Что мешает инвесторам увеличивать производство рыбы. Электронный источник: https://www.agroinvestor.ru/markets/article/31489-osobennosti-natsionalnoy-akvakultury/.

Однако везде снижается среднегодовая численность работников организаций: в Российской Федерации — на 33 324 чел., в СФО — на 1010 чел., или на 57 %. Следовательно, в отрасли «Рыболовство» в СФО преобладают малые и микропредприятия. По числу предприятий отрасли на 1-м месте в СФО Новосибирская область, 2-м — Алтайский край, 3-м — Кемеровская область.

В 2018 г. объёмы добычи увеличились на 12,6 % и достигли показателя 5,1 млн т водных биоресурсов, что превысило плановые показатели госпрограммы развития рыбохозяйственного комплекса. По оценке научных экспертов, это стало возможным благодаря промышленному освоению российскими рыболовами новых видов рыбы — скумбрии и сардин-иваси, в краткосрочной перспективе это позволит увеличить вылов на 150–200 тыс. т. Благодаря реализации программ лососевого промысла в 2018 г. получен рекордный улов тихоокеанского лосося — 676 тыс. т[1].

Сальдированный финансовый результат организаций рыбной отрасли в действующих ценах составил практически 100 млрд руб., на 22 % больше показателя 2017 г. Отмечен рост прибыли организаций на 22,7 % — более чем 100 млрд руб. За период с 2014 по 2018 г. предприятиями Росрыболовства последовательно выполнялись задачи стратегии импортозамещения, в результате которых экспорт рыбы увеличился в 1,7 раза, а импорт снизился на 29,3 % (*рис. 2.10*).

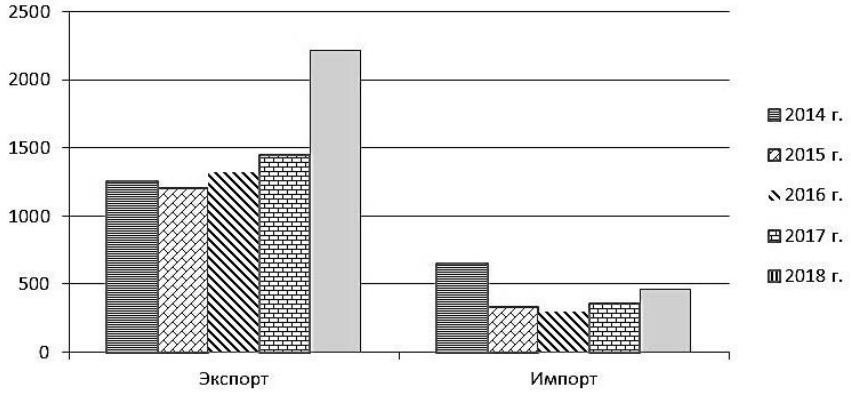


Рис. 2.10. **Развитие экспортно-импортных операций предприятиями и организациями Росрыболовства**

В 2018 г. объём экспорта рыбы и морепродуктов по сравнению с 2017 г. увеличился на 4,5 %, а стоимость возросла на 17,3 %. Основной позицией экспорта является мороженая рыба, средние контрактные цены на неё повысились на 18,3 %. Структура экспорта: лососёвые мороженые — 198,2 тыс.; треска мороженая — 216,1 тыс.; сельдь мороженая — 232,7 тыс.; минтай мороженый — 706,7 тыс. т. Объём импорта понизился на 3,5 %, однако в связи с изменением ситуации на рынке его стоимость возросла на 11,6 % (снизились цены на рыбу охлаждённую на 1,1 %, но выросли на мороженую на 15,7 % и на филе на 34,0 %). Структура импорта: сардины мороженые — 19,8 тыс.; сельдь мороженая — 57 тыс.; скумбрия мороженая — 59,0 тыс.; лососёвые мороженые — 65,0 тыс. т[2].

В России разработаны государственные программы по развитию аквакультуры, направленные на надёжное обеспечение разнообразной рыбопродукцией по ценам,

[1] Росрыболовство озвучило основные показатели за 2018 год. Электронный источник: https://fishnews.ru/news/36303.

[2] Информация о добыче водных биологических ресурсов российскими пользователями. Электронный источник: http://mcx.ru/analytics/water-resources/.

доступным для населения с разным уровнем доходов. Несмотря на то, что Россия обладает самым большим в мире фондом водных ресурсов — как внутренних, так и прибрежных акваторий морей. По данным Росрыболовства и Минсельхоза, в нашей стране производится только 0,2 % общемирового объёма аквакультуры. В настоящее время по производству аквакультуры Россия существенно отстаёт даже от стран, не имеющих выхода к морю. На 1 января 2018 г в России в сфере рыбоводства действовало 2346 предприятий и организаций, в СФО — 203 (*табл. 2.47*).

Таблица 2.47

Основные экономические показатели развития рыбоводства в Сибири*

Регион	Рыбоводство							
	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Число предприятий и организаций (на конец года)								
РФ	2172	2171	2190	2197	2234	2399	2416	2346
СФО	143	153	161	187	197	222	211	203
Респ.Алтай	3	9	9	10	9	13	13	13
Респ. Бурятия	10	4	5	12	13	15	14	9
Респ. Тыва	1	1	1	1	1	1	1	–
Респ. Хакасия	8	11	11	12	10	12	10	9
Алтайский кр.	21	34	37	41	35	40	32	33
Забайкальский кр.	1	3	3	4	4	4	4	2
Красноярский кр.	6	10	14	14	17	18	17	14
Иркутская обл.	8	7	7	9	12	12	15	17
Кемеровская обл.	19	21	20	21	23	26	22	21
Новосибирская обл.	43	35	38	43	51	59	58	58
Омская обл.	19	12	8	12	11	10	12	14
Томская обл.	4	6	8	8	11	12	13	13
Среднегодовая численность работников организаций, человек								
РФ	15887	13621	14050	13256	12873	13973	12308	11999
СФО	513	802	772	809	736	753	751	790
Респ. Алтай	–	1	1	–	–	–	1	1
Респ. Бурятия	147	272	247	248	226	205	197	190
Респ. Тыва	21	–	–	–	–	6	5	2
Респ. Хакасия	47	24	90	86	81	77	58	55
Алтайский кр.	63	140	22	97	88	137	72	40
Забайкальский кр.	–	–	10	5	4	3	4	3
Красноярский кр.	55	149	156	163	121	112	164	303
Иркутская обл.	48	5	7	7	8	23	62	49
Кемеровская обл.	45	57	74	75	77	75	72	55
Новосибирская обл.	78	126	118	113	102	86	69	76
Омская обл.	9	2	11	6	15	15	28	4
Томская обл.	–	26	36	9	14	14	19	12

* Источник — Росстат.

По оценке учёных Государственного научно-исследовательского института озёрного и речного рыбного хозяйства им. Л.С. Берга, основными факторами, тормозящими развитие аквакультуры в России, являются:

– отсутствие законодательства, учитывающего в полной мере специфику функционирования аквакультуры;

– слаборазвитая рыночная инфраструктура и отсутствие маркетинговой информации состояния российского и международного рынков рыбопродукции аквакультуры;

– высокая степень износа основных производственных фондов;

– прекращение разработок биотехнологий;

– дефицит инвестиционных ресурсов из-за низкой инвестиционной привлекательности существующих рыбоводных хозяйств[1].

Более четверти сибирских рыбоводных предприятий работает в Новосибирской области — 58, в Алтайском крае — 33, в Кемеровской области — 21. Следовательно, развитие рыбоводства в основном сосредоточено в Южно-Сибирском макрорегионе.

Среднегодовая численность работников, занятых в сфере аквакультуры, в целом по России за анализируемый период сократилась с 15 887 до 11 999 чел., или на 24,5 %. В СФО, напротив, численность работников увеличилась с 513 в 2005 г. до 790 чел. в 2017 г., или на 54 %.

Производство рыбы и ракообразных практически остаётся неизменным в последние несколько лет (*табл. 2.48*). Доля СФО в общероссийском производстве пресноводной живой рыбы составляет 13,6 %, по остальным позициям — менее 10 %.

Таблица 2.48

Производство рыбы и ракообразных в Сибири, тыс. т[2]

Виды водной биопродукции	Российская Федерация		Сибирский федеральный округ		Доля СФО в общероссийском производстве в 2017 г., %
	2016	2017	2016	2017	
Рыболовство					
Рыба морская живая	378	112	–	–	–
Рыба пресноводная живая	27,1	26,6	4,2	3,7	13,6
Рыба морская свежая или охлаждённая	694	855	–	–	–
Рыба пресноводная свежая или охлажденная	80,3	84,9	7,3	6,5	7,7
Ракообразные немороженые	34,9	45,9	2,1	1,9	4,1
Рыбоводство					
Рыба пресноводная живая	44,3	41,7	1,2	1,1	2,6
Рыба пресноводная свежая или охлаждённая	10,8	17,7	1,3	1,6	9,0

В Российской Федерации специальными рыбоводными предприятиями производится выращивание и выпуск молоди водных биологических ресурсов в водные объекты. В Южно-Сибирском макрорегионе такие предприятия есть в Новосибирской области и Алтайском крае. Динамика выпуска молоди в целом по стране такова: с 2000 г. выпуск по всем видам рыб увеличен на 36,6 %, однако по видам рыбы произошли значительные изменения. Внимание уделяется рыбе, пользующейся устойчивым спросом: молоди сиговых выпущено в 10 раз больше, лососевых — в 1,5 раза больше, частиковых — больше на 28,8 % (*табл. 2.49*). На 28,9 % снизилось выращивание молоди осетровых рыб, на 30 % — растительноядных.

Для развития аквакультуры (рыбоводства) разработаны различные виды государственной поддержки научного обеспечения отрасли: создание научно-методических

[1] Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры: краткий курс лекций для магистров I курса направления подготовки 35. 04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль подготовки «Аквакультура» / сост.: И.А. Галатдинова / ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2016. 54 с.

[2] Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018 : стат. сб. / Росстат. М., 2018. С. 743–747.

центров по аквакультуре, подготовку кадров (открыты магистерские программы в ряде сельскохозяйственных вузов), селекционно-племенных хозяйств. Средства пойдут и производителям современного оборудования и кормов для аквакультуры[1]. Ни один из сибирских субъектов РФ не вошёл в список приоритетных территорий по оказанию господдержки инвестиционных проектов в сфере аквакультуры.

Таблица 2.49

Выпуск молоди водных биологических ресурсов в водные объекты рыбохозяйственного значения, млн шт. [2]

Выпуск молоди	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2017 в % к 2000
Всего	6646,1	6938,6	10056,8	8974,8	8980,6	9076,8	136,6
В том числе: – осетровых	82,7	59,6	51,3	58,5	61,2	59,3	71,1
– лососёвых	684,7	682,5	1110,0	993,4	1033,2	1039,8	151,8
– сиговых	46,1	45,4	109,2	95,7	147,9	462	В 10 раз больше
– растительноядных	50,8	83,3	24,0	27,4	11,3	15,2	29,4
– частиковых	5781,9	6065,9	8757,1	7798,6	7724,2	7499,7	128,8

В ряде субъектов Российской Федерации предусмотрены субсидии на предоставление грантов начинающим предпринимателям, а также софинансирование противоэпизоотических мероприятий и выплаты на содержание ремонтно-маточного поголовья. Существуют также следующие виды поддержки рыбоводного предпринимательства:

– развитие системы микрофинансирования, поручительств и залоговых фондов;

– субсидирование по договорам лизинга техники и оборудования;

– возмещение затрат на оплату стоимости вознаграждения по договорам поручительства, обеспечивающим исполнение кредитов;

– помощь по уплате кредитов и лизинговых платежей;

– поддержка производства и продвижения продукции, предназначенной для экспорта[3].

В регионах разрабатываются региональные программы развития рыбного хозяйства, в том числе аквакультуры. Практикуется финансовая поддержка конкретных предпринимательских проектов по созданию фермерских рыбоводных хозяйств, компенсируются затраты на приобретение водо-, тепло-, энергосберегающего оборудования, на биомелиорацию и т. д.

В Южно-Сибирском макрорегионе предусмотрено оказание региональной господдержки развития аквакультуры.

В Алтайском крае — разработка рыбоводно-биологического обоснования и рекомендаций по предельным объёмам выпуска молоди водных биоресурсов в бассейны рек Обь, Кулунда, Бурла и Обь-Иртышского междуречья в границах Алтайского края; проведение мелиоративных мероприятий на рыбохозяйственных водоёмах; возмещение затрат на выращивание и приобретение рыбопосадочного материала. В 2018 г. на реализацию мероприятий подпрограммы направлено 3318,2 тыс. руб., из них средств федерального бюджета — 316,4 тыс. руб., краевого бюджета — 634,5 тыс. руб., внебюджетных источников — 2367,3 тыс. руб. [4].

---

[1] О развитии и поддержке аквакультуры (рыбоводства) в Российской Федерации: информ. изд. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 136 с.

[2] Россия в цифрах. 2018 : крат. стат. сб. / Росстат. М., 2018. С. 273.

[3] Там же. С. 23.

[4] Отчёт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края за 2018 год. Электронный источник: http://altaipriroda.ru/.

В Новосибирской области — возмещение 50 % затрат на приобретение рыбопосадочного материала, 50 % затрат на приобретение технических средств и оборудования для осуществления товарного и промышленного рыболовства, в том числе на условиях финансовой аренды. В областном бюджете на обеспечение этого вида деятельности было предусмотрено на 2018 г. 20 млн руб.

В Омской области — возмещение части затрат на производство и реализацию товарной пищевой рыбной продукции, производство и реализацию рыбопосадочного материала, приобретение технологического оборудования и проведение работ по технологической модернизации предприятия.

В Томской области — возмещение части затрат на приобретение кормов и биологически активных кормовых добавок для выращивания рыбы, приобретение рыбопосадочного материала, создание товарно-выростных (садковых) рыбоводных хозяйств.

В Ангаро-Енисейском макрорегионе также предусмотрено оказание региональной господдержки развития аквакультуры.

В Иркутской области — возмещение части затрат на приобретение рыбопосадочного материала, приобретение кормов или их компонентов. На 2018 г. для этого в областном бюджете было предусмотрено выделение 5,4 млн руб.

В Республике Хакассия — возмещение части затрат на приобретение рыбопосадочного материала, специализированной техники и оборудования. Для этих целей в региональном бюджете было предусмотрено на 2018 г. 10 млн руб.[1].

Рыбоперерабатывающая промышленность имеется в большинстве сибирских регионов (*табл. 2.50*).

Таблица 2.50

Производство рыбы переработанной и консервированной, ракообразных и моллюсков в СФО, тыс. т*

Макрорегион/ регион	2014 г.	2018 г.	2018 в % к 2014	Доля в РФ 2014/ 2018
РФ	3725	4160,0	111,7	100
Южно-Сибирский макрорегион	*43 560,7*	*36 864,2*	*84,6*	*1,2/0,9*
Респ. Алтай	–	–		
Алтайский кр.	13 564	10 649,0	78,5	
Кемеровская обл.	…**	…**		
Новосибирская обл.	11 554,2	11 806,0	102,2	
Омская обл.	15 332,5	11 109,2	72,5	
Томская обл.	3100	3300	106,5	
Ангаро-Енисейский макрорегион	*13356*	*10428,3*	*78,1*	*0,004/0,0025*
Респ. Тыва	…	287,8	–	
Респ. Хакассия	1562	1679,4	107,5	
Красноярский кр.	11 794	8461,1	71,7	
Иркутская обл.	…**	…**		

* Источник — собственные расчёты по данным Росстата.
** (…) — отсутствуют данные.

В Южно-Сибирском макрорегионе производство рыбной пищевой продукции за пять лет снизилось на 15,4 % из-за резкого уменьшения объёмов производства в Алтайском крае и Омской области. Доля Южно-Сибирского макрорегиона в общероссийском производстве рыбной продукции в 2018 году составила 0,9 %. В Ангаро-Енисейском

[1]О развитии и поддержке аквакультуры (рыбоводства) в Российской Федерации: информ. изд. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 136 с.

макрорегионе производство за 5 лет снизилось на 21,9 %, доля в общероссийском производстве ничтожно мала — менее 1 %.

Вывод: рыбоперерабатывающая промышленность в СФО занимает незначительную долю в общероссийском производстве, фактически не развивается в последние пять лет. Принять реальное участие в программе по увеличению экспорта продукции АПК в 2,5 раза к 2024 г. данная отрасль не способна.

В Алтайском крае, лидере в развитии АПК, работает 50 малых и средних предприятий, расположенных в городах. В среднем за год перерабатывается около 20 тыс. т рыбы мороженой, в основном завезённой из других регионов, в том числе импортной. Большую часть выпускаемой продукции составляют сельди различных видов обработки — 25,1 %, далее по объёмам производства идут пресервы рыбные — 23,5 и рыба копчёная — 23,2 %.

Экспорт рыбы и рыбной продукции в Алтайском крае снизился в 2016 г. с 15,4 % в общем объёме экспорта продукции АПК до 1,9. В 2018 г. экспорт достиг 324,3 т рыбы и рыбной продукции на сумму 1910,7 тыс. дол., что ниже показателя предыдущего года на 80,3 т и на сумму 474,7 тыс. дол. США.

Учёными СибНИИЭСХ даны следующие предложения по развитию рыбопромышленного комплекса СФО:

– разработать научное обеспечение отрасли, а именно: технологии рыбоводства, осетроводства, разведения ракообразных с учётом климатических особенностей территории; технологии производства и транспортирования кормов для рыб разнообразного способа содержания из местного растительного и животноводческого сырья; маркетинговые технологии продвижения рыбы и рыбной продукции на местном и межрегиональном рынках;

– развивать машиностроение для рыбоперерабатывающей промышленности и рыбоводных предприятий;

– в Стратегии развития АПК СФО на период до 2035 г. предусмотреть развитие государственно-частного партнёрства в рыбохозяйственном комплексе;

– создать координационный центр по инновационному развитию аквакультуры, который будет способствовать развитию отрасли с учётом региональной специализации сельского хозяйства; разработать среднесрочную межрегиональную программу по развитию отрасли[1].

2.5. Прогнозирование сельскохозяйственной специализации

Перспективная агроэкономическая специализация макрорегионов СФО

Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве Сибири должно развиваться на основе сочетания рационального размещения, углубления специализации и усиления концентрации производства тех или иных видов сельскохозяйственной продукции в регионах, природные и экономические условия которых наиболее благоприятны для производства, позволяют наиболее полно задействовать внутренние резервы для самообеспечения сельскохозяйственной продукцией, сырьём и продовольствием.

[1] Борисова О.В., Борисов Д.В. Стратегическое планирование и управление технологическим развитием рыбопромышленного комплекса юга Сибири // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 13 / отв. ред. В.И. Герасимов ; РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества. М., 2017. Ч. 1. С. 915–917.

В решении проблемы продовольственного обеспечения роль отдельных регионов неодинакова, что в первую очередь связано с существенными различиями их природных и социально-экономических условий. В перспективе дифференциация регионов на производстве отдельных видов сельскохозяйственной продукции, базирующаяся на использовании преимуществ территориально-отраслевого разделения труда, должна усиливаться в большей мере, чем тенденция к самообеспечению. Это обусловлено, прежде всего, биоклиматическим потенциалом территорий страны, разница между минимальным и максимальным уровнями которого составляет почти 4 раза. Согласно перспективной схеме размещения и специализации, выделяются три группы регионов по соотношению в них производства растениеводческой и животноводческой продукции (*табл. 2.51*).

Таблица 2.51

Перспективная схема размещения и специализации сельскохозяйственного производства в СФО

Регион/ макрорегион	Отрасли специализации сельского хозяйства			
	Мировые рынки	Федеральные рынки	Региональные рынки	Местные рынки
Южно-Сибирский макрорегион				
Респ. Алтай	Пантовое мараловодство	Мясное скотоводство, табунное коневодство, пуховое козоводство, мясо-шёрстное овцеводство, пчеловодство	Молочное скотоводство, хмелеводство	Зерновое производство, картофелеводство, садоводство
Алтайский кр.	Зерновое производство (твёрдая пшеница, гречиха), молочное скотоводство (сыроделие), пчеловодство	Мясное скотоводство, возделывание сахарной свеклы и масличных культур, мясо-шёрстное овцеводство	Свиноводство, птицеводство, садоводство	Картофелеводство, овощеводство, льноводство
Кемеровская обл.	–	–	Картофелеводство, молочное скотоводство	Зерновое производство, свиноводство, мясное скотоводство, овощеводство
Новосибирская обл.	Зерновое производство, льноводство	Бройлерное и яичное птицеводство, молочное скотоводство	Свиноводство, овощеводство, картофелеводство	Мясное скотоводство, возделывание масличных культур
Омская обл.	Зерновое производство	Свиноводство, молочное скотоводство, возделывание масличных культур, бройлерное птицеводство	Мясное скотоводство, яичное птицеводство, картофелеводство	Овощеводство, садоводство
Томская обл.	Льноводство (семена льна)	Картофелеводство, молочное скотоводство	Свиноводство, бройлерное и яичное птицеводство	Зерновое производство, мясное скотоводство, овощеводство
Ангаро-Енисейский макрорегион				
Респ. Тыва		Грубошёрстное овцеводство, мясное скотоводство	Табунное коневодство, молочное скотоводство	Зерновое производство, картофелеводство, овощеводство

Окончание табл. 2.51

Регион/ макрорегион	Отрасли специализации сельского хозяйства			
	Мировые рынки	Федеральные рынки	Региональные рынки	Местные рынки
Респ. Хакасия		Мясное скотоводство, овощеводство	Мясо-шёрстное овцеводство, молочное скотоводство	Зерновое производство, картофелеводство, садоводство
Красноярский кр.		Молочное скотоводство, зерновое производство, бройлерное птицеводство (индейка), картофелеводство	Мясное скотоводство, свиноводство, яичное птицеводство	Овощеводство
Иркутская обл.		Картофелеводство, яичное птицеводство	Зерновое производство, молочное скотоводство,	Мясное скотоводство, свиноводство, овощеводство

В Алтайском крае — преобладающее производство продовольственного зерна (производство твёрдой и мягкой пшеницы, крупяных культур), производство масличных культур (подсолнечник) и сахарной свёклы. Вероятно, тенденция роста производства этой продукции сохранится. В животноводстве — молочное скотоводство (сыроделие). В перспективе в качестве дополнительной отрасли, возможно, получит развитие специализированное мясное скотоводство.

В Красноярском крае, Новосибирской и Омской областях — незначительное превышение в структуре производимой продукции животноводческой продукции (от 5 до 15 процентных пунктов).

В республиках Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Забайкальском крае, Иркутской, Кемеровской, Томской областях основное место в структуре производимой продукции занимает животноводство. Продукция растениеводства в этих регионах в разной степени покрывает местные и региональные потребности.

В ряде регионов СФО дальнейшее развитие получат уникальные для России отрасли: пантовое мараловодство и оленеводство, хмелеводство, пуховое козоводство, табунное коневодство, яководство и др. Продукция этих отраслей будет пользоваться устойчивым спросом и станет одним из основных ресурсов развития обширных территорий. Многие из этих видов деятельности являются традиционными для коренных и малочисленных народов Сибири и играют важную социально-культурную роль для сохранения их национальной идентичности.

Перспективная агроэкономическая специализация субъектов Южно-Сибирского макрорегиона

Республика Алтай. Горная страна с обширными межгорными котловинами и плоскогорьями. Разнообразный почвенный и растительный покров. Богатые пастбища и их преобладающий удельный вес в структуре сельхозугодий предопределили животноводческое направление. Основные отрасли — овцеводство и скотоводство. Растениеводство подчинено целям кормопроизводства. Удельный вес пастбищ в структуре сельхозугодий понижается от I к IV зоне, а сенокосов — повышается. Доля скотоводства уменьшается от IV к I зоне и увеличивается доля овцеводства (*табл. 2.52*).

Таблица 2.52

Характеристика и перспективная специализация Республики Алтай в зональном разрезе

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика	Перспективная специализация
Зона Высокогорная (I) Объединяет 2 административных района	Засушливый, резко континентальный климат. Степные участки сочетаются с тундровыми. Наименьший удельный вес пахотоспособных земель и наибольший — пастбищ, в основном пригодных для овцеводства. Возможна круглогодовая тебенёвка скота	Овцеводство занимает ведущее положение и определяет специализацию зоны, возможна круглогодичная тебенёвка
Зона Горно-степная (II) Объединяет 3 административных района	Почвы чернозёмновидные. Площадь сенокосов и пастбищ составляет 83,5 всех сельхозугодий, пашни — 16,5 %	Овцеводство тонкорунное и полутонкорунное, скотоводство мясо-молочного направления, мараловодство
Среднегорная (III) Объединяет 1 административный район	Почвы подзолистые и чернозёмы. Сенокосы и пастбища — около 90, пашня — 10 %	Овцеводство, скотоводство молочно-мясного направления, мараловодство
Предгорная (IV) Объединяет 2 административных района	Преобладают плодородные чернозёмные почвы. Сенокосы и пастбища — 88,1 % имеют высокий травостой и пригодны только для КРС. Пашня занимает 11,9 %	Скотоводство молочно-мясного направления, мараловодство

Алтайский край является одним из крупнейших в СФО и Российской Федерации аграрных регионов. Его агропромышленный комплекс не только полностью удовлетворяет потребность населения края в основных видах сельскохозяйственной продукции и продовольствия, но и обеспечивает продовольственную безопасность других территорий страны. Природно-экономические условия определили размещение и специализацию отраслей. Сельское хозяйство специализируется в основном на производстве зерна, технических культур (сахарная свёкла), масличных культур, продукции скотоводства, свиноводства, птицеводства и овцеводства (*табл. 2.53*).

Таблица 2.53

Характеристика и перспективная специализация Алтайского края в зональном разрезе

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Зона Кулундинская (I) Имеет 2 подзоны: Западно-Кулундинская (6 районов), Восточно-Кулундинская (7 районов)	Обширная степная зона. Почвы — влажные и обыкновенные чернозёмы. Высокая распаханность земельных угодий	Зерно-скотоводческая. Производство зерна, молока, мяса КРС, тонкорунное овцеводство, свиноводство, птицеводство, пчеловодство. Ведущее место занимает выращивание пшеницы сильных и твёрдых сортов
Зона Южно-Приалейская (II)) Имеет 4 административных района	Зона степная, равнинный рельеф. Основные пахотные почвы – каштановые в комплексе с солонцами и южные среднемощные чернозёмы. Наиболее высокая степень распаханности	Зерно-скотоводческая. Производство зерна, продукции скотоводства, овцеводства, свиноводства, птицеводства, пчеловодства. Развитое свекловодство, картофелеводство, овощеводство. Выращивание пшеницы сильных и твёрдых сортов

Окончание табл. 2.53

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Зона Приобская (III) Имеет 4 административных района	Зона лесостепная. Высокая степень распаханности	Зерновое производство, свекловодство, выращивание масличных культур. Производство продукции скотоводства (молоко, мясо КРС), свиноводства, птицеводства
Приалейская (IV) Имеет 7 административных районов	На юго-западе — степной ландшафт, на севере сменяется лесостепью. Почвы — выщелоченные чернозёмы и типичные чернозёмы. Распаханность земли больше, чем в Приобской зоне	Зерновое производство, свекловодство, производство продукции скотоводства, свиноводства, овцеводства, пчеловодства
Зона Бийско-Чумышская (V) Имеет 4 административных района, 2 города (Бийск, Барнаул)	Лесостепь. Почвы — преимущественно выщелоченные чернозёмы, серые лесные	Зерновое производство, свекловодство, товарное картофелеводство, овощеводство, скотоводство, свиноводство, птицеводство, пчеловодство
Зона Присалаирская (VI) Имеет 7 районов	Лесостепь. Почвы — оподзоленные и тёмно-серые лесные. Невысокая степень распаханности. Большие площади природных кормовых угодий	Производство зерна, льноводство. Молочно-мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство, пчеловодство
Зона Юго-Восточная Приалтайская (VII) Имеет 2 района	Степная. Самые лучшие в крае природные условия. Богатые чернозёмы	Скотоводство, производство зерна, свиноводство, свекловодство, птицеводство
Приалтайская (VIII) Имеет 5 районов	Юго-западный степной. Равнинно-предгорный, суглинистый, ниже среднего обеспеченный теплом. Полузасушливый. Почвы — типичные и выщелоченные чернозёмы. Доля естественных кормовых угодий выше средней по краю. Распаханность средняя	Производство зерна, свекловодство, скотоводство, свиноводство, овцеводство, пчеловодство
Зона Алтайская (IX) Имеет 2 района	Южный горный, горно-степной и горно-таёжный. Рельеф горный, почвы — чернозёмные и серые горно-лесные. Зона имеет много естественных пастбищ и сенокосов. Пашня имеет небольшой удельный вес	Много хороших естественных пастбищ и сенокосов. Благоприятные условия для развития скотоводства и овцеводства

В то же время в регионе активно развиваются другие подотрасли животноводства: пантовое оленеводство, включающее в себя разведение маралов и пятнистых оленей. Местами разведения являются горные районы Алтайского края. Развиваются пчеловодство, мясное табунное коневодство — низкозатратная подотрасль, использующая горные, лесные и степные пастбища.

Большое разнообразие природных зон и их различия в природно-климатических и экономических условиях являются решающим фактором специализации сельскохозяйственного производства. В каждой зоне сложились свои особенности специализации и интенсивности развития агропромышленного производства.

Кемеровская область. Характерной особенностью территории Кемеровской области является размещение Кузнецкого каменноугольного бассейна, что предопределило бурное развитие угольной, металлургической и химической промышленности. Поэтому в регионе высока плотность и концентрация городского населения. Благоприятное сочетание тепла, влаги и света создали большие возможности для развития сельского хозяйства. Исходя из природных и экономических условий области, оно специализируется на молочно-мясном скотоводстве, зерновом производстве, свиноводстве, картофелеводстве, овощеводстве и птицеводстве (*табл. 2.54*).

Таблица 2.54

Характеристика и перспективная специализация Кемеровской области в зональном разрезе

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Северная зона (I) Имеет 6 районов	Подтайга, лесостепь. Расположена в северо-восточной части области. Основные типы почв дерново-подзолистые, серые и светло-серые лесные. Территория зоны сильно залесена	Зерновое производство (зернофуражные, озимая рожь). Развитие скотоводства молочно-мясного направления, свиноводства
Центральная зона (II) Имеет 10 районов	Подтайга, лесостепь, степь. Занимает центральную промышленную часть области. Почвы в основном выщелоченные и слабооподзоленные суглинистые чернозёмы, тёмно-серые и лесные и реже дерново-подзолистые. Сельхозорганизации имеют черты пригородного хозяйства, в которых главные отрасли сочетаются с хорошо развитыми дополнительными отраслями: овощеводством, картофелеводством, птицеводством и скотоводством молочного направления	Картофелеводство, овощеводство. В зоне основная концентрация картофеля и овощей. Развитие зернового производства (яровая пшеница, зернофуражные, озимая рожь). Развитие скотоводства молочно-мясного направления, в пригородных хозяйствах — молочного, развитие свиноводства, птицеводства

Новосибирская область. Отличительная особенность экономики Новосибирской области — высокая концентрация промышленного производства и городского населения, вызывающая необходимость развития отраслей пригородной специализации. Природные условия отдельных сельскохозяйственных зон благоприятствуют возделыванию зерновых, технических, кормовых культур, картофеля, овощей. Большие площади природных кормовых угодий в Барабинской зоне благоприятствуют разведению крупного рогатого скота молочно-мясного направления, обилие суходольных пастбищ в Кулундинской зоне позволяет эффективно заниматься овцеводством (*табл. 2.55*).

Омская область. Большое разнообразие природных и экономических условий сельскохозяйственных зон оказывает влияние на размещение и специализацию сельскохозяйственного производства. В степной и южной зонах ведущая отрасль — производство зерна. Условия для развития животноводства здесь неблагоприятные. Естественных кормовых угодий почти нет, корма производят на пахотных землях, причём зерновые культуры на этих землях выращивать более эффективно. В районах этой зоны нет воды. Колодцы дают солёную воду. Хозяйства северных районов имеют большое количество земель, непригодных для распашки, но представляющих собой хорошие сенокосы и пастбища. Здесь много пресных озёр, пригодных для животноводства.

Таким образом, в северных районах сложились благоприятные условия для развития животноводства (*табл. 2.56*).

Таблица 2.55

Характеристика и перспективная специализация Новосибирской области в зональном разрезе

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Кулундинская зона (I) Имеет 5 административных районов	Северная степь и южная лесостепь. Основные пахотные почвы — южные чернозёмы в гривных элементах рельефа и солонцы в пониженных. В структуре земель пашня — около 44, сенокосы — 15, пастбища — 15 %. В зоне нет крупных промышленных центров	Производство зерна (яровая пшеница, ячмень, овёс), продукции КРС, овцеводства. Выращивание яровой пшеницы сильных сортов
Барабинская зона (II) Имеет 14 административных районов	Подтайга, северная и южная лесостепь. Основные пахотные земли — выщелоченные чернозёмы, глубокие и средние солонцы, подзолистые, дерново-подзолистые и серые лесные почвы. Пашня занимает 22, сенокосы — 19, выпасы — 16 %	Производство зерна (яровая пшеница, озимая рожь, зернофуражные), продукции КРС, овцеводства, птицеводства
Центрально-Восточная (III) с Пригородной подзоной Имеет 11 административных районов	Северная лесостепь предгорий. Основные пахотные почвы — выщелоченные чернозёмы, серые лесные почвы и подзолы. В общей площади земель на долю пашни приходится около 50, сенокосов — около 13, выпасов — 13 %	Пшеница яровая, ячмень, овёс, озимая рожь, просо, гречиха, зернобобовые), картофель, овощи, лён. Продукция КРС, свиноводства, птицеводства. Хозяйства пригородной специализации: продукция КРС (гл. обр. молоко), зерна, птицы (яйца), овощей, картофеля

Таблица 2.56

Характеристика и перспективная специализация Омской области в зональном разрезе

Сельскохозяйственные зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Северная зона (I) Включает 6 административных районов	Тайга и подтайга. Зона сильно залесена и заболочена. В северной части — подзолы, дерново-сильнооподзоленные, луговые и болотные почвы. Южная часть — заболоченная равнина. Преобладающие почвы — болотные с травяным и моховым торфом. Значительно количество естественных сенокосов и пастбищ. Пахотные земли на мелких участках	Мясо-молочное скотоводство. Наиболее благоприятные условия для выращивания льна-долгунца. Выращивание озимой ржи. Производство картофеля

Окончание табл. 2.56

Сельскохозяйственные зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Северная лесостепная зона (II) Включает 9 административных районов	Лесостепь. Большое количество озёр и болот, особенно в северной части. Сельхозугодья занимают 55 % земель из них пашня — около 24, остальная — естественные сенокосы и пастбища на землях, непригодных к распашке. В Прииртышье, северной части зоны преобладают выщелоченные зернистые чернозёмы, богатые гумусом. Южная часть зоны представлена преимущественно солонцеватыми почвами и солонцами. Под лесами преобладают подзолистые почвы	Скотоводство молочно-мясного направления, птицеводство, свиноводство, зерновое производство (пшеница, зернофуражные), возможно выращивание зернобобовых на товарные цели. Перспективно выращивание озимой ржи. Картофелеводство, льноводство
Южная лесостепная зона (III) Включает 7 административных районов	Лесостепь — зона более благоприятных условий для сельхозпроизводства по сравнению со степной. На левобережье р. Иртыш в основном распространены тяжелосуглинистые обыкновенные чернозёмы. На правобережье — легкосуглинистые чернозёмы. В пойме — луговые, аллювиальные и солончаково-болотные почвы. Довольно высока степень распаханности земель. Естественные сенокосы в структуре сельхозугодий занимают немногим более 7, пастбища — 16 %. Пахотные земли размещаются крупными массивами	Развитие зернового производства: яровая пшеница, овёс, ячмень. Возделывание крупяных и бобовых культур (просо, гречиха, горох, вика). Скотоводство, свиноводство, овцеводство. Хозяйства пригородной зоны специализируются на производстве молока, продукции птицеводства, картофеля и овощей
Степная зона (IV) Включает 9 административных районов	Зона засушливых степей с преобладанием южных и обыкновенных чернозёмов. Самая высокая степень распаханности. Естественные сенокосы в структуре сельхозугодий имеют небольшой удельный вес. Пахотные земли размещаются крупными массивами. Естественные кормовые угодья имеют в основном очень низкую продуктивность	Ведущая отрасль — зерновое производство, особенно пшеница, также ячмень, овёс. Развитие молочно-мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства. При хорошей обеспеченности сенокосами и пастбищами — развитие овцеводства

Томская область. Имеет большой удельный вес по запасам полезных ископаемых среди субъектов Южно-Сибирского макрорегиона. На её территории открыты месторождения нефти, газа, железной руды и т. п. Территория сильно залесена, заболочена и незначительно освоена. В области много озёр и водоёмов. Занимает одно из последних мест среди субъектов южного макрорегиона по площади сельхозугодий. Они сильно раздроблены, что создаёт малоконтурность пашни.

Большое экономическое значение имеет наличие обширных заливных и суходольных сенокосов и пастбищ с хорошим травостоем. Но естественные кормовые угодья залесены, заболочены и покрыты кочками, что сильно затрудняет механизацию уборочных работ. Благоприятны условия для возделывания льна-долгунца и озимой ржи. Эти культуры для региона экономически значимы.

Животноводство в Томской области – главная, ведущая отрасль сельского хозяйства. Основной вид скота — крупный рогатый скот, который размещается во всех зонах области. Для его развития имеются обширнейшие заливные сенокосы и пастбища.

Самая высокая окупаемость затрат по молоку — в пригородной зоне, а по мясу и в целом по отрасли — в центральной и северной зонах. Свиноводство является дополнительной отраслью. Для развития овцеводства в области нет пригодных пастбищ, поэтому овцеводство является убыточным. Птицеводство — дополнительная отрасль. Почти половина поголовья птицы сконцентрирована в пригородной зоне.

Специализация — скотоводство молочно-мясного направления, зерновое производство, льноводство, свиноводство (*табл. 2.57*).

Таблица 2.57

Характеристика и перспективная специализация Томской области в зональном разрезе

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Южная зона (I) Включает 6 административных районов	Лесостепь в сельскохозяйственном отношении наиболее освоена и экономически развита. Здесь благоприятные природные условия для развития сельского хозяйства. Преобладают тёмно-серые лесные почвы, встречаются чернозёмы, меньше осадков, но больше тепла	Развитие зернового производства: яровая пшеница, озимая рожь, гречиха. Выращивание льна-долгунца. Молочно-мясное скотоводство, свиноводство
Пригородная зона (II) Включает 1 административный район (Томский)	Подтайга. Примыкает к первой зоне и выделена по экономическим условиям	Молочно-мясное скотоводство, картофелеводство, овощеводство, птицеводство, производство молока для снабжения г. Томска.
Центральная зона (III) Включает 5 административных районов	Тайга. Почвы дерново-подзолистые. Тепла меньше	Молочно-мясное скотоводство, зерновое производство, льноводство, свиноводство, овощеводство
Северная зона (IV) Включает 4 административных района	Тайга. Зона занимает свыше 60 % территории, наименее обжита. Суровые климатические условия: недостаточно тепла. Бедные подзолистые почвы не позволяют заниматься земледелием	Мясо-молочное скотоводство, свиноводство

Перспективная агроэкономическая специализация субъектов Ангаро-Енисейского макрорегиона

Республика Тыва. По природно-экономическому сельскохозяйственному районированию республика почти полностью относится к степной овцеводческо-скотоводческой зоне (*табл. 2.58*).

Республика Хакасия. Основная специализация республики — животноводство. Тонкорунное и полутонкорунное овцеводство, молочно-мясное и мясо-молочное скотоводство, производство товарного зерна яровой пшеницы. Дополнительные отрасли в растениеводстве — овощеводство, картофелеводство, садоводство. В животноводстве — свиноводство, птицеводство, звероводство (*табл. 2.59*).

Красноярский край. Сельскохозяйственное районирование края осуществляется привязкой к соответствующим территориально-производственным комплексам (ТПК) и их промузлам. Край в перспективе останется основным производителем в Ангаро-Енисейском макрорегионе зерна, молока, мяса, картофеля и овощей при более интенсивном развитии пригородного хозяйства (*табл. 2.60*).

Таблица 2.58

Характеристика и перспективная специализация Республики Тыва в зональном разрезе

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Центрально-подтаёжно-степная зона (I) Включает 4 административных района	Наилучшие природно-экономические условия для развития сельского хозяйства. Район преимущественно земледельческий. Является основной продовольственной базой. Почвы каштановые и аллювиальные. В Турано-Уюкской котловине преимущественно южные чернозёмы.	Зерновое производство (преимущественно пшеница), полугрубошёрстное и грубошёрстное овцеводство. Мясное скотоводство. Пригородное овоще- и картофелеводство, молочное животноводство, свиноводство, птицеводство
Западно-степная зона (II) Включает 7 административных районов	Природные условия разнообразны. Большую часть территории занимают горные хребты. Почвенный покров представлен горно-тундровыми, горно-луговыми, горно-каштановыми и каштановыми почвами. Зона животноводческо-земледельческая	Грубошёрстное и полугрубошёрстное овцеводство. Зерновое производство (пшеница, просо, зернофураж). Мясное скотоводство, яководство. Дополнительные: молочное животноводство, козоводство, свиноводство
Южная зона (III) Включает 3 административных района	Климат континентальный. Заметное влияние монгольских пустынь на растительный и почвенный покров. Основные площади — круглогодичные пастбища, большинство из которых требуют коренного улучшения. Растительный покров носит степной характер, видовой состав беден. Основные почвы — каштановые и светло-каштановые с низким потенциальным плодородием	Полугрубошёрстное и полутонкорунное овцеводство. Мясное скотоводство, яководство. Козоводство. Дополнительные: коневодство, молочное животноводство, верблюдоводство
Восточная лесостепная зона (IV) Включает 3 административных района	Территория зоны покрыта густой сетью рек и озёр. Около половины площади покрыто лесами с богатым животным и растительным миром. Занимает незначительное место в сельскохозяйственном производстве. Животноводческо-промысловый характер	Мясное скотоводство, яководство. Полугрубошёрстное и грубошёрстное овцеводство. Оленеводство. Дополнительные: молочное животноводство, коневодство, овоще-картофелеводство

Таблица 2.59

Характеристика и перспективная специализация Республики Хакасия в зональном разрезе

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Северная зона (I) Имеет 3 административных района	Лесостепная, степная зоны. Центр развития инфраструктуры туризма и агропромышленного производства. Особенностью данной зоны является наличие на её территории большого количества заповедных лесных и лесостепных участков	Зерновое производство (пшеница, зернофуражные), мясное, молочное скотоводство, овцеводство, коневодство, птицеводство. Вблизи туристической зоны «Шира» перспективно развивать отрасли пригородной специализации

Окончание табл. 2.59

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Центральная зона (II) Имеет 3 административных района)	Степная зона с развитым промышленным производством и сельским хозяйством. На территории расположена Саяно-Шушенская гидроэлектростанция	Мясное и молочное скотоводство, овцеводство, табунное коневодство, птицеводство. Производство фуражного зерна
Южная зона (III) Имеет 2 административных района	Степная зона занимает 45,7 % от всей территории.	Мясное скотоводство, грубошёрстное (мясное) овцеводство, коневодство, птицеводство, свиноводство. Выращивание зерновых, овощей, ценных кормовых культур. Производство товарного зерна (яровая пшеница, Таштыпский район)

Таблица 2.60

Характеристика и перспективная специализация Красноярского края

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Приангарская зона (северный широтный пояс) (I) Включает 7 административных районов	Подтаёжная. Большинство территории приравнено к районам Крайнего Севера. Крупный индустриальный центр, богатый разнообразными минерально-сырьевыми ресурсами. Развита горнорудная промышленность, лесозаготовка и деревообработка. Почвы аллювиальные, подзолистые, глеево-таёжные	Оленеводческо-промысловое с очагами овоще-молочного сельского хозяйства. Зерновое производство: озимая рожь, ячмень, овёс, на открытой местности — яровая пшеница. Возделывание льна-долгунца
Восточная зона (II) Включает 11 муниципальных районов, 3 города	Лесостепь. Почвы: чернозёмы, серые лесные, дерново-подзолистые. Природно-климатические условия благоприятны для интенсивного развития производства сельхозпродукции как для собственного потребления, так и для снабжения населения Приангарья. Территория с индустриально-аграрным типом хозяйствования	Скотоводческо-зерновое с развитым свиноводством и птицеводством. Вблизи городов — пригородное хозяйство
Центральная зона (III) Включает 5 муниципальных районов и 5 городов	Благоприятные природно-климатические условия. Почвы: чернозёмы, серые лесные. Территория с преобладанием индустриального типа хозяйствования	Обеспечение продуктами питания обширного потребительского рынка краевого центра и прилегающих наиболее заселённых территорий, формирующих Красноярскую агломерацию. Производство зерна, молочное скотоводство, яичное и мясное птицеводство, картофелеводство, овощеводство

Окончание табл. 2.60

Природно-экономические зоны, административные районы	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Западная зона (IV) Включает 11 муниципальных районов, 4 города	Лесостепь — основной сельхозрайон для всего края с благоприятными природно-климатическими условиями. Почвы: чернозёмы, серые лесные, имеют высокий уровень плодородия Территория промышленно-аграрного типа хозяйствования	Молочно-мясо-зерновое производство, свиноводство. В южных районах овощеводство. Вблизи городов — пригородное хозяйство
Южный макрорайон (V) Включает 7 муниципальных районов	Уникальный агроклиматический потенциал Минусинской котловины, преимущественно аграрный тип хозяйствования Благоприятные природно-климатические условия. Почвы: серые лесные чернозёмы. Обладает крупной минерально-сырьевой базой железных, марганцевых, титановых руд, золота, серебра	Молочно-мясо-зерновое производство, овцеводство. Вблизи городов — пригородное хозяйство. Ресурсы зоны должны служить продовольственной базой для населения северных регионов края

Северный широтный пояс. Приангарский макрорайон. Трансформация экономически активного пространства связана с формированием четырёх крупных промышленных узлов: Богучано-Таёжного, Мотыгинско-Раздолинского, Лесосибирского, Северо-Енисейского. *Южный широтный пояс*. Восточный, Центральный, Западный и Южный макрорайоны представляют собой наиболее освоенную и заселённую части края. Макрорайоны расположены в благоприятных природно-климатических условиях, имеют в той или иной степени развитую многоотраслевую экономику, достаточно высокую плотность населения и хорошую по сибирским меркам инфраструктурную обеспеченность.

В отраслевой структуре промышленности *Восточного макрорайона* ведущее место занимает производство ядерных материалов и угледобыча, а также пищевая промышленность и деревообработка. Трансформация экономически активного пространства предопределена реализацией проекта освоения Кингашского месторождения в Саянском районе.

В *Центральном макрорайоне* промышленная структура многоотраслевая, в ней представлены цветная металлургия, энергетика, предприятия машиностроения, пищевой промышленности, производство стройматериалов, химическое производство, деревообработка, целлюлозно-бумажное производство и другие отрасли. Здесь находятся крупные предприятия наукоёмкого и высокотехнологичного сектора, а также большинство новых инновационных предприятий, способных стать основой создаваемой инновационной экономики края.

В *Западном макрорайоне* отраслями специализации в промышленном комплексе являются угледобыча, металлургическое производство, производство нефтепродуктов и энергетика. При этом практически вся индустрия сосредоточена в центре и на юге макрорайона в городах Ачинске и Назарове, Большеулуйском и Шарыповском районах. Основными производителями сельскохозяйственной продукции являются Назаровский и Ужурский районы. На краевом рынке сельсхозпроизводства будут укрепляться позиции Шарыповского, Балахтинского и Новоселовского районов.

В *Южном макрорайоне* основной объём сельхозпроизводства формируют Курагинский, Шушенский, Минусинский и Краснотуранский районы. В перспективе

сохранится сельскохозяйственная специализация территории как продовольственной базы северных районов. Приоритетным направлением должно стать возрождение и развитие овощеводства, включая переработку овощной продукции на территории Минусинской котловины.

Иркутская область. Располагает мощным промышленным потенциалом, имеющим общероссийское значение и играющим важную роль в экономике всей Сибири. Сельскохозяйственное районирование области осуществляется с привязкой к соответствующим ТПК и их промузлам. Экономико-географические особенности территории и интегральный принцип зонирования позволяют выделить три основные зоны сельскохозяйственной специализации (*табл. 2.61*).

Таблица 2.61

Характеристика и перспективная специализация Иркутской области

Природно-экономические зоны. Территориально-производственные образования	Характеристика зоны	Перспективная специализация
Лесостепная зона (юг) (I) Иркутско-Черемховская промышленная зона, Зиминско-Тулунский ТПК	Лесостепная зона (юг): благоприятные природно-климатические условия по сравнению с северными районами. Охватывает территорию Усть-Ордынского Бурятского АО, а также территорию, прилегающую к Транссибирской железнодорожной магистрали	Усть-Ордынский Бурятский АО (степь): зерно-скотоводческо-овцеводческая специализация. Зиминско-Тулунский ТПК: молочно-мясное скотоводство, свиноводство, производство зерна, овощей, льна. Вблизи городов: пригородное молочно-овощное хозяйство
Таёжная зона (II) Тайшетский промышленный район Братско-Усть-Илимский ТПК	Территория приравнена к районам Крайнего Севера. Зона освоена пока очень слабо и имеет небольшой удельный вес в валовом производстве области	Зерновое производство (продовольственное и фуражное), производство картофеля, овощей, продукции животноводства. Вблизи городов: пригородная специализация (молочно-овощное хозяйство, промышленное птицеводство). По мере экономического развития зоны её доля в сельхозпроизводстве области будет увеличиваться
Горно-таёжная зона (III) Верхнеленский ТПК Мамско-Бодайбинский горнопромышленный район	Суровые природно-климатические условия, слабая заселённость, транспортная труднодоступность. Собственное агропромышленное производство развито слабо. Небольшой размер посевной площади не позволяет обеспечивать потребности населения в продуктах питания. Обеспеченность продуктами питания — за счёт южных территорий	При освоении богатейших природных ресурсов и росте численности населения — наращивание производства продовольствия. В Бодайбинском горнопромышленном районе — за счёт развития сельхозпроизводства Муйской котловины с относительно благоприятными природно-климатическими условиями. На территории Верхнеленского ТПК — развитие сельхозпроизводства в Качугско-Жигаловской, Усть-Кутско-Казачинской и Киренской зонах с достаточно благоприятными условиями для ведения сельского хозяйства. Здесь возможно развитие зернового хозяйства, мясомолочного скотоводства. В северных районах — оленеводство, охотничье хозяйство

Прогноз производства и потребления сельскохозяйственной продукции до 2025 г.

В основу прогноза производства и потребления продовольственных товаров на перспективу положены реальные возможности развития агропромышленного производства, существенным ограничителем которого в настоящее время выступают технико-технологический потенциал и предполагаемые изменения в платёжеспособном спросе населения. Прогноз производства разработан в двух вариантах.

Первый вариант (мобилизационный) предполагает мобилизацию внутренних резервов, ориентирован на значительное усиление использования интенсивных факторов развития и основан на совершенствовании размещения и специализации сельскохозяйственного производства, формировании территориально-отраслевых кластеров.

Второй вариант инновационный (базовый) предполагает формирование эффективного высокотоварного производства на базе постоянно обновляющейся техники и технологии, обеспечивающего удовлетворение внутренних потребностей Сибирского региона в продовольствии, создание условий для выхода на внешний рынок с конкурентоспособной продукцией и повышения доходности сельских товаропроизводителей. Для реализации данного варианта потребуются более значительные, чем для мобилизационного сценария, материальные затраты и финансовые вложения, направленные на технологические, технические и социально-экономические преобразования. Однако только этот вариант способен обеспечить достижение стратегических целей развития АПК. Рост производства к 2025 г. по базовому варианту (инновационный) по сравнению с показателями 2016–2018 гг. составит по зерну 6,2 %, по картофелю и овощам — в 1,5; по мясу — в 1,2; по молоку — 1,3 раза (*табл. 2.62*).

Таблица 2.62

Прогноз производства сельскохозяйственной продукции в СФО (все категории хозяйств)

Продукция	1986–1990 гг.	2011–2015 гг.	2016–2018 гг.	Прогноз до 2025 г.	
				I вариант	II вариант
Фактическое производство в среднем за год, тыс. т					
Зерно	15958,8	12907	15156,9	15500	16100
Картофель	4857,1	3586,0	3114,0	3800	4400
Овощи	1138	1085,0	940,5	1100	1400
Молоко	8717	4637,1	4353,1	4600	4900
Мясо, *уб. м.*	1427,8	1010,1	1009,8	1100	1150
Яйцо, *млн шт.*	5374	5986,2	627 ,3	6300	6350
Производство на душу населения, кг					
Зерно	849	750	879	899	934
Картофель	258	208	181	220	255
Овощи	61	63	55	64	81
Молоко	464	269	252	267	284
Мясо, *уб. м.*	76	59	59	64	67
Яйцо, *млн шт.*	286	348	363	365	368

Намечаемые объёмы производства позволят на 90–95 % удовлетворить потребности СФО в зерне, включая использование его на цели восстановления животноводства, выйти на мировой рынок зерна, полностью удовлетворить пищевые и технические потребности в картофеле, обеспечить удовлетворение потребности населения в овощах и продуктах их переработки местного ассортимента на 51–64 % от

рекомендуемой нормы. Прогнозируемый уровень производства позволит обеспечить потребление основных продуктов животноводства. По молоку спрос населения будет удовлетворён на 75–80 %, по мясу — на 90–93, по яйцу — на 100 (*табл. 2.63*).

Таблица 2.63

Потребление основных продуктов питания населением СФО, кг на душу населения

Продукты	2017 г.	2025 г.			
		Потребление всего		В том числе за счёт собственных продовольственных ресурсов	
		I вариант	II вариант	I вариант	II вариант
Хлеб и хлебопродукты	121	96	96	96	96
Картофель	112	90	90	106	122
Овощи	95	120	120	61	77
Молоко	246	300	300	240	256
Мясо	66	70	70	63	65
Яйцо, *шт.*	264	260	260	260	260

С целью преодоления последствий недоинвестирования сельского хозяйства СФО в последние годы и дальнейшего наращивания агропромышленного производства необходимо повысить темпы прироста инвестиций в основной капитал сельского хозяйства до 8–10 %.

Объём инвестиций в основной капитал, направляемый на развитие сельского хозяйства округа (без Республики Бурятия и Забайкальского края), в 2019–2025 гг. составит не менее 290–310 млрд руб. Ускоренное наращивание инвестиций в приобретение машин и оборудования позволит обновить технико-технологическую основу агропромышленного производства, провести модернизацию материально-технической базы сельского хозяйства.

В дальнейшем обновление техники должно происходить в соответствии с нормами выбытия, рассчитанными на основе сроков полезного использования техники. Основные инвестиции в агропромышленный комплекс Сибири предполагается получить от частных инвесторов на принципах государственно-частного партнёрства и за счёт субсидирования государством части банковской ставки по кредитам сельских товаропроизводителей.

Организационно-экономический механизм совершенствования размещения и агроспециализации макрорегионов СФО

В годы рыночных преобразований процессы пространственного развития сельского хозяйства приобрели фактически не управляемый и не контролируемый характер со стороны государства, что негативно отразилось на эффективности ведения отрасли и надёжности обеспечения населения отечественным продовольствием, а перерабатывающей промышленности — сельскохозяйственным сырьём.

Совершенствование пространственного размещения и углубление специализации агропромышленного производства является наименее затратным фактором его развития, наращивания производства дефицитных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, а также создания их экспортных ресурсов. Поэтому этот процесс должен быть регулируемым со стороны государства. Роль основного регулятора должен играть экономический механизм хозяйствования.

В основу совершенствования организационно-экономического механизма территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве следует

положить программно-целевой метод, то есть реализацию стратегических и тактических задач при наиболее эффективном использовании производственных ресурсов, в первую очередь, природных условий каждого региона и страны в целом.

В Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 г., утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. № 151-р. указано, что в задачи государства входит реализация системы мер по рациональному размещению, углублению специализации и усилению концентрации агропромышленного производства, формированию межрегионального обмена и специализированных зон по отдельным видам сельскохозяйственной продукции. В перспективе для рационального размещения сельскохозяйственного производства и связанных с ним отраслей, наряду с усилением государственного регулирования в проблемных регионах (депрессивные районы, районы Крайнего Севера и т. д.), необходимо стимулировать развитие субъектов Российской Федерации с благоприятными природно-экономическими условиями для ведения интенсивного и конкурентоспособного агропромышленного производства, используя межрегиональные и региональные инновационно-инвестиционные проекты по производству определённых видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Дальнейшее углубление специализации агропромышленного производства будет базироваться на внедрении научно-технического прогресса и интенсивных технологий как в сельскохозяйственном производстве, так и других сферах агропромышленного комплекса, что в итоге будет способствовать созданию специализированных зон.

В качестве важного инструмента государственного регулирования агропромышленного производства, его территориально-отраслевой структуры необходимо использовать механизм государственного заказа на производство отдельных видов сельхозпродукции. Госзаказ должен быть согласован с зональной схемой размещения сельхозпродукции и направлен на стимулирование её производства в зонах, природно-климатические условия которых наиболее благоприятны. Это касается сельхозпродуктов, определяющих продовольственную безопасность страны. Особенностью госзаказа является государственная гарантия исполнителям реализации изготовленной продукции по заранее установленным ценам, что является важным фактором успешной хозяйственной деятельности.

Экономически обоснованное планирование госзаказа и закупки по договорам призваны обеспечить перемещение зон товарного производства продуктов растениеводства и животноводства в регионы с относительно лучшими для производства каждого вида продукции природными и экономическими условиями. Это позволит максимально использовать их природный потенциал. В такие зоны следует направлять также материально-технические ресурсы для обеспечения роста производства и переработки видов продукции, соответствующих принятой специализации.

В соответствии с объёмами госзаказа могут быть использованы прямые и косвенные меры государственной поддержки, стимулирующие выполнение соглашений по установленным объёмам, в том числе могут быть предоставлены экономические льготы по налогообложению и кредитованию. Государство может осуществлять мониторинг и при необходимости вводить штрафные санкции за нерациональное использование финансовых ресурсов, в том числе выделяемых за счёт бюджетных средств.

Важное значение имеет государственная поддержка инвестиционных проектов в виде субсидирования процентной ставки по кредитам. Поддержка оказывается на конкурсной основе на основании заявок, представляемых органам управления

агропромышленным комплексом страны и в пределах средств, определяемых федеральным бюджетом на очередной финансовый год.

Важной и неотъемлемой составляющей государственного заказа является цена на закупаемую продукцию. Цена должна быть гарантированной под госзаказ и стимулировать увеличение объёмов сельхозпродукции в наиболее благоприятных зонах для её производства. Цена должна приносить доход сельхозтоваропроизводителям и создавать условия для расширенного воспроизводства.

Таким образом, к распространённым элементам организационно-экономического механизма рационального размещения отраслей можно отнести кредитование, субсидирование, страхование, государственную поддержку инвестиционных проектов, целевые государственные программы.

Глава 3

ГИС-МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА УРОВНЕ МАКРОРЕГИОНА (НА МАТЕРИАЛАХ СИБИРИ)

Развитые средства прогнозирования, анализа и визуализации данных стали неотъемлемой частью сложных аналитических систем с большими разнородными массивами данных, к которым, безусловно, принадлежит оценка перспективной сельскохозяйственной специализации на уровне макрорегионов.

Один из экспертов в области визуализации данных Эдвард Тафт (Edward Tufte) однажды сказал: «Мир является сложным, динамичным, многомерным, а бумага статичной и плоской. Как мы можем передать всё богатство визуального представления об этом мире на этой равнине?».

Визуализация данных необходима в тех случаях, когда:

– невозможно увидеть паттерн, не прибегая к визуализации данных, всё потому, что традиционные отчёты, строки, колонки и таблицы не дают понимания общей картины в целом, это может привести к неверной интерпретации данных;

– значительные массивы данных невозможно разместить на одном экране: как бы ни был мелок шрифт, сотни и тысячи строк данных на одном экране будут абсолютно не информативны в сравнении с визуальным представлением этой же самой информации;

– невозможно передать глубину данных в линейном виде.

Настоящий раздел представляет три различных методических подхода, позволяющих осуществлять прогнозирование, анализ и визуализацию большого количества разнородных данных, количественно характеризующих сельскохозяйственную специализацию макрорегионов Сибири. Объединяет эти подходы, во-первых, использование ГИС-технологий, во-вторых, практическая апробация на материалах Сибири. Выбрать предпочтения авторы предлагают своему читателю.

3.1. Модель пространственной агроспециализации макрорегиона на основе расчёта альтернативного использования участков

Общая характеристика геоинформационной системы

Разработка модели пространственной специализации аграрного сектора в рамках макрорегионов подразумевает оперирование большими массивами пространственной и атрибутивной информации. Успешность выполнения этой задачи во многом зависит от эффективности процесса обработки информации. Решить поставленную задачу с максимальной эффективностью позволит создание географической информационной системы.

Географические информационные системы (ГИС) — автоматизированные информационные системы, предназначенные для обработки пространственно-временных данных, основой интеграции которых служит географическая информация. В ГИС осуществляется комплексная обработка информации — от её сбора до хранения,

обновления и визуализации[1]. Геоинформационные системы являются инструментальным средством для управления информацией любого типа с точки зрения её пространственного расположения, а также позволяют создавать и изменять картографические материалы в режиме реального времени, моментально переходить от объекта или слоя карты к соответствующей записи базы данных и из записи в базе данных к связанному с ней объекту на карте[2].

Любая эффективно работающая геоинформационная система включает в себя следующие ключевые составляющие[3]:

Аппаратные средства, или компьютер, на котором запущена ГИС. В настоящее время ГИС работают на различных типах компьютерных платформ, от централизованных серверов до отдельных или связанных сетью настольных компьютеров.

Программное обеспечение. ГИС содержит функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической (пространственной) информации. Ключевыми компонентами программных продуктов являются: инструменты для ввода и оперирования географической информацией; система управления базой данных (DBMS или СУБД); инструменты поддержки пространственных запросов, анализа и визуализации (отображения); графический пользовательский интерфейс (GUI или ГИП) для лёгкого доступа к инструментам и функциям.

Данные. Наиболее важный компонент любой ГИС. В соответствии с концепцией информационной системы ГИС как системы, связывающей атрибутивную и пространственную информацию, данные могут быть пространственными и атрибутивными (текстовыми, табличными).

Атрибутивные данные. Пространственные данные всегда имеют чёткую связь между атрибутивной и геометрической составляющими. Атрибутивная информация — это информация, описывающая различные характеристики и параметры геометрической составляющей.

Топографические данные являются основой наполнения ГИС. Важными характеристиками являются масштаб и наличие атрибутивной информации. В качестве базовой топографической информации могут использоваться, например, топографические карты Генерального штаба ВС России. Топографические данные также могут использоваться как комплексные топографические планшеты, то есть матрицы информации, где одновременно находится вся топографическая информация, и как отдельные топографические слои: гидрографическая сеть, населённые пункты, рельеф и т. д.

Данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) являются важным оперативным источником актуализации пространственных данных ГИС. Стандартной единицей данных дистанционного зондирования является сцена. Сцена — это пространственный охват одного космического или аэрофотоснимка. Наиболее важными характеристиками ДЗЗ являются разрешение, спектральный диапазон, набор каналов, охват.

Тематическая информация. В качестве тематической информации могут выступать карты зонирования по ландшафтному, почвенному, инженерно-геологическому или любому другому признаку. К особому типу тематической информации относится лесоустроительная информация, которая может быть использована в виде отдельных планшетов с детальными описаниями выделов или же быть сильно генерализованной и описывать породный состав целых лесничеств.

---

[1] Габдуллин В.М., Кибардин Г.М. Создание ГИС муниципального уровня в целях поиска максимально эффективных месторасположений предприятий торговли // ИнтерКартоИнтерГИС 15: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт : материалы Междунар. конф. Пермь : Гент 2009. С. 199–205.

[2] Кузнецов О.Л., Никитин А.А. Геоинформатика. М. : Недра, 1992. 302 с.

[3] Добрякова В.А. Введение в ArcGIS : учебное пособие. Тюмень : Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2006. 160 с.

Процесс создания геоинформационной системы модели пространственной специализации аграрного сектора можно представить в виде цепочки последовательных действий:

1) подготовительный этап;

2) создание основы пространственных данных ГИС и наполнение её атрибутивной информацией;

3) интерпретация пространственной информации для проведения рентной экономической оценки;

4) создание визуального отображения тематического содержания ГИС.

Подготовительный этап заключается в выборе программного обеспечения ГИС на основе инструментария программного обеспечения, имеющихся вычислительных возможностей, предполагаемых к использованию источников пространственных и атрибутивных исходных данных, возможностей по визуализации и отображению данных. На данном этапе должны быть определены географические границы района исследования, степень необходимой детализации той или иной информации. Подбираются исходные данные для формирования пространственных данных: космические снимки, топографические карты и носители тематической информации[1].

Создание основы пространственных данных ГИС и наполнение её атрибутивной информацией подразумевает создание векторных массивов пространственной информации, которые в дальнейшем будут использоваться в качестве графической основы. Учитывая специфичность разрабатываемой модели пространственной оптимизации агропромышленного комплекса, единичные фрагменты основы пространственных данных должны обладать природно-генетической идентичностью и сходным набором ресурсов, необходимых для развития агропромышленного комплекса.

В роли такой элементарной единицы графической основы наиболее рационально использовать ландшафтный комплекс, понимаемый как конкретная территория, однородная по своему происхождению и истории развития, неделимая по зональным и азональным признакам, обладающая единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатом, одинаковым сочетанием гидротермических условий, почв и биоценозов, а также характерным набором простых геокомплексов (фаций и урочищ)[2]. Использование ландшафта в качестве минимальной таксономической единицы пространственной основы позволит провести сбалансированную эколого-экономическую оценку территории.

В обобщённом виде методика ландшафтно-экологического зонирования территории на основе данных дистанционного зондирования сводится к следующему последовательному ряду операций:

1. Выделение контуров конкретных природных комплексов — морфотипов ландшафтной структуры (урочищ) — в соответствии с фотоструктурными особенностями данных дистанционного зондирования;

2. Объединение конкретных ландшафтных комплексов (видов урочищ) в группы (типы урочищ) на основе общности местоположения, морфологической и биоценотической структуры;

3. Определение связи структуры природных комплексов с лимитирующими и структуроформирующими факторами и процессами (местоположение, абсолютные и относительные высоты, характер расчленения, торфонакопление, дренирование, денудация и т. д.);

---

[1] Поляков. А.А., Петров А.В., Яковченко С.Г. Создание тематических карт антропогенной изменённости территории юга Кемеровской области на основе данных дистанционного зондирования // ИнтерКартоИнтерГИС 15: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт, материалы Междунар. конф. Пермь : Гент, 2009. С. 309–314.

[2] Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды). М. : МГУ, 2001. 384 с.

4. Насыщение атрибутивной части базы данных сведениями о компонентах природных комплексов, данными топографических, геоботанических, инженерно-геологических и других карт;

5. Выделение групп типологических комплексов, связанных общей динамикой, на основе направленных потоков вещества и энергии — циклов и серий развития геосистем.

Основная информация для изучения ландшафтной структуры и ландшафтно-экологического потенциала территории извлекается из данных дистанционного зондирования земной поверхности, а также полевого ландшафтно-индикационного дешифрирования, опирающегося на тесную взаимосвязь компонентов природных комплексов, а также сопредельных ПТК в пространстве и времени.

В процессе полевого ландшафтно-индикационного дешифрирования выявляются взаимосвязи между ландшафтной структурой, процессами на местности и структурой их отображения на космофотоснимках. При этом используется принцип фотоструктурного единства и методы ландшафтно-индикационных исследований[1].

Полевые исследования ландшафтов должны осуществляться в соответствии с общими методами комплексных физико-географических, ландшафтно-экологических и почвенно-геоботанических исследований[2]. При проведении полевой регистрации ландшафтов используются методы профильных трансект и комплексной ординации с подробной характеристикой компонентной структуры ландшафтных комплексов. В полевых условиях изучаются формы рельефа, почвенный и растительный покров, устанавливается приуроченность ПТК к той или иной форме рельефа (пойме, надпойменной террасе, водораздельной равнине и др.), формам мезорельефа как важным факторам для выбора пути развития аграрно-промышленного комплекса на той или иной территории.

Использование методов маршрутных ходов и ландшафтного профилирования позволит охватить изучением значительное многообразие природных комплексов, что в будущем облегчит решение задачи экстраполяции собранных сведений на территории, не охваченные полевым исследованием.

Ландшафтное профилирование рассматривается как основной метод комплексных исследований природной среды. С помощью ландшафтных профилей выявляются ландшафтные катены — ряды сопряжённых фаций и урочищ, составляющих морфологическую структуру ландшафтов, а также определяются доминирующие, субдоминантные и дополняющие урочища.

Выявляется приуроченность ландшафтов к формам рельефа, литологии, уровню залегания грунтовых вод и т. д. Выбор линии профиля должен производиться с тем расчётом, чтобы профиль пересёк все наиболее характерные для исследуемой территории формы рельефа и разнообразие почвенно-растительного покрова.

Второй задачей ландшафтного профилирования является определение доминантных и дополняющих урочищ, выявление приуроченности урочищ к формам рельефа, литологии, уровню залегания грунтовых вод и др. Ландшафтное профилирование позволяет проследить основные закономерности в распределении почвенно-растительного покрова, а также изучить динамическую сопряжённость природных комплексов.

Во время полевых работ должны быть решены следующие задачи:

---

[1] Козин В.В. Ландшафтный анализ в решении проблем освоения нефтегазоносных регионов : автореф. дисс. … д-ра. геогр. наук. Иркутск, 1993. 44 с.; Дистанционные исследования и картографирование структуры и динамики геосистем. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2002. 188 с.

[2] Методы комплексных исследований геосистем. Иркутск, 1974. 148 с.; Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft / hrsg. von O. Bastian und K.-F. Schreiber. 2. Aufl. Heidelberg, Berlin: Spektrum, 1999. 564 s.; Development and Perspectives of Landscape Ecology (Ed. by O. Bastian and U. Steinhardt). Dordrecht, Boston, London : Kluwer Academic Publishers, 2002. 498 p.

– определены дешифровочные признаки основных типов ландшафтных комплексов (типов урочищ и типов местности), формирующих ландшафтную структуру территории;

– установлено соответствие дешифровочных признаков выделам природных объектов на рабочей «карте» предварительного дешифрирования;

– проверены и уточнены ландшафтно-индикационные связи между фотофизиономичными и деципиентными компонентами ландшафта;

– установлены структуры пространственно-функционального взаимодействия ландшафтных комплексов;

– составлена предварительная ландшафтная карта и комплексная характеристика (описание) ландшафтных комплексов.

Окончательное составление ландшафтно-экологической основы ГИС проводится в камеральных условиях методом экстраполяции полученных в ходе полевых исследований данных на всю рассматриваемую территорию.

Интерпретация пространственной информации для проведения рентной экономической оценки. На данном этапе формирования геоинформационной системы полученные на предыдущем этапе результаты ландшафтно-экологического зонирования рассматриваемого макрорегиона подготавливаются для проведения рентной экономической оценки вариантов использования земельных ресурсов в аграрно-промышленном комплексе.

Рентный (доходный) метод экономической оценки земельного участка основан на определении рентного дохода, приносимого земельным участком при существующей процентной ставке[1]. Главной проблемой при использовании данного метода оценки является определение величины дифференциальной ренты, которую можно получить с определённого участка[2]. В аграрно-промышленном комплексе особое значение имеют дифференциальные ренты по производительности участка и по его местоположению.

Альтернативная экономическая оценка земельных участков на основе метода рентной оценки проводится для каждого земельного участка (выдела ландшафтно-экологической карты) в районе исследования. Результаты этой оценки по каждому виду использования заносятся в базу данных ГИС, где каждая ячейка неразрывно связана с пространственной информацией и может быть отображена по запросу пользователя.

Таким образом, база данных географической информационной системы для модели пространственной специализации аграрного сектора макрорегиона Сибири будет представлять собой матрицу, где каждая строка соответствует земельному участку, выделенному в границах исследования, а столбец — виду атрибутивной информации о данном земельном участке (почвенный покров, степень устойчивости экосистемы к техногенному воздействию, функции, прирост ресурса, стоимость участка, рентный доход при выращивании какой-либо конкретной культуры, затраты на производство, дальность перевозки ресурса).

Создание визуального отображения тематического содержания ГИС необходимо для принятия управленческих решений о том или ином способе использования земельного участка. В ходе тематического отображения будут созданы серии карт как природно-экологического содержания (карты почвенного покрова, фитоэкологическая, ресурсного потенциала), так и экономического содержания (карты запасов по категориям ресурсов, прироста отдельных ресурсов, рентного потенциала при определённом виде использования).

---

[1] Кухтин П.В., Левов А. А., Морозов В.Ю., Руднев А.В. [и др.] Управление земельными ресурсами: учебное пособие. 2-е изд. СПб. : Питер, 2006. 448 с.

[2] Осипов В.А. Экономика природопользования. Тюмень : Изд-во Тюменского ун-та, 2006. 260 с.

Наиболее важной тематической картой для принятия управленческих решений будет являться интегральная карта рационального использования земельных ресурсов, отображающая вид использования земельного участка, при котором будет получен максимальный рентный доход.

Использование географической информационной системы позволит создать динамические картографические материалы, которые будут меняться в режиме реального времени при изменении внешних условий аграрно-промышленного комплекса, например, цен на продукты и стоимости затрат по реализации продукции АПК.

Формирование базы данных геоинформационной системы модели пространственной агроспециализации территории (по данным юго-запада Тюменской области)

Основу модели пространственной оптимизации аграрного сектора юго-западной части Тюменской области составляет географическая информация, представляющая данные о месторасположении объекта, подкреплённые его атрибутивной характеристикой. Именно такая информация необходима при принятии решений о пространственной оптимизации предприятий АПК. В рамках разрабатываемой модели хранение и оперирование географической информацией осуществляется в географической информационной системе (ГИС), создаваемой на базе программного продукта ArcGIS 9.3. В общем виде процесс формирования ГИС-модели пространственной оптимизации АПК юго-западной части Тюменской области и её пространственной базы данных представлен *на рисунке 3.1.* Далее излагается процедура формирования базы ГИС.

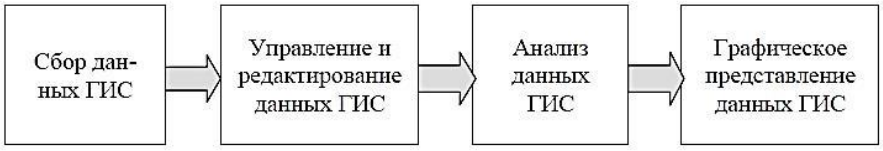


Рис. 3.1. **Процесс формирования ГИС модели пространственной оптимизации аграрного сектора макрорегионов Сибири**

Формирование пространственной базы данных ГИС на этапе ландшафтно-экологической дифференциации территории

Первый этап в формировании модели пространственной оптимизации аграрного сектора юго-западной части Тюменской области — составление ландшафтно-экологической карты, ставшей основой для разработки всей модели в силу ряда присущих ей особенностей, таких как однородность сочетаний и взаимосвязей составляющих ландшафтных компонентов, однородность обмена веществом и энергией между компонентами, функциональная целостность. В роли элементарной единицы ландшафтно-экологической основы был использован ландшафтный комплекс. На данном этапе были выполнены следующие процедуры, необходимые для первичного наполнения пространственной базы данных ГИС исходной информацией:

1) выделены контуры конкретных природных комплексов — морфотипов ландшафтной структуры (урочищ) — в соответствии с фотоструктурными особенностями данных дистанционного зондирования земной поверхности;

2) объединены конкретные ландшафтные комплексы (виды урочищ) в группы (типы урочищ) на основе общности местоположения, морфологической и биоценотической структуры;

3) определены связи структуры природных комплексов с лимитирующими и структуроформирующими факторами и процессами (местоположение, абсолютные и относительные высоты, характер расчленения, торфонакопление, дренирование, денудация и т. д.);

4) насыщена атрибутивная часть базы данных сведениями о компонентах природных комплексов, данными о топографических, геоботанических, инженерно-геологических и других составляющих;

5) выделены группы типологических комплексов, связанных общей динамикой на основе направленных потоков вещества и энергии — циклов и серий развития геосистем.

После окончания данных процедур пространственная база данных геоинформационной системы требует уточнения данных в процессе полевого обследования ключевых участков исследуемой территории (*рис. 3.2*).

Атрибуты landscape_kontur_october

OBJECTID *	Shape *	Вид_урочища	Тип местности	Rayon	Shape_Length	Shape_Area
1	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	47324,689831	13009739,017358
2	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	275013,340298	279341146,322747
3	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	28867,387661	9434480,817938
4	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	16910,961034	4809837,05397
5	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	2169,403272	147396,636953
6	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	2913,785765	619177,396683
7	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	3984,353764	647431,207234
8	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	6507,605862	1844893,821587
9	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	12941,125792	1865991,679136
10	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	33143,774193	11635139,049368
11	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	17470,126576	3349920,252224
12	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	10263,998203	4569331,664287
13	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	2492,575624	235335,102821
14	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	3770,680551	528376,282454
15	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	8530,883424	1740937,471311
16	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	4400,563304	834656,4372
17	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	11909,872426	2187703,699147
18	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	2073,210335	165624,100245
19	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	2438,915893	288607,337081
20	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	4113,510262	407195,832943
21	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	4837,118769	1547003,970325
22	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	10363,446307	5170271,693634
23	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	2831,578044	384392,781551
24	Полигон	<Null>	<Null>	<Null>	4279,224169	597613,28416

Рис 3.2. **Структура пространственной базы данных ГИС после дешифрирования данных ДЗЗ**

В ходе проведения полевых исследований в качестве основного был выбран метод ландшафтного профилирования, позволяющий проследить основные закономерности в распределении почвенно-растительного покрова, а также изучить динамическую сопряжённость природных комплексов. Решены следующие задачи:

– определены дешифровочные признаки основных типов ландшафтных комплексов (типов урочищ и типов местности), формирующих ландшафтную структуру территории;

– установлено соответствие дешифровочных признаков выделам природных объектов на рабочей «карте» предварительного дешифрирования;

– проверены и уточнены ландшафтно-индикационные связи между фотофизиономичными и деципиентными компонентами ландшафта;

– установлены структуры пространственно-функционального взаимодействия ландшафтных комплексов;

– составлена предварительная ландшафтная карта и комплексная характеристика (описание) ландшафтных комплексов.

Окончательное составление ландшафтно-экологической основы ГИС проводилось в камеральных условиях методом экстраполяции полученных в ходе полевых исследований данных на всю территорию рассматриваемого региона.

Результатом формирования ландшафтно-экологической основы пространственной базы данных ГИС модели пространственной оптимизации АПК юго-западной части Тюменской области явились пространственная дифференциация территории по ландшафтно-экологическому признаку (*рис. 3.3*) и связанная с ней атрибутивная информация, характеризующая природную составляющую ландшафтных выделов (*рис. 3.4*).

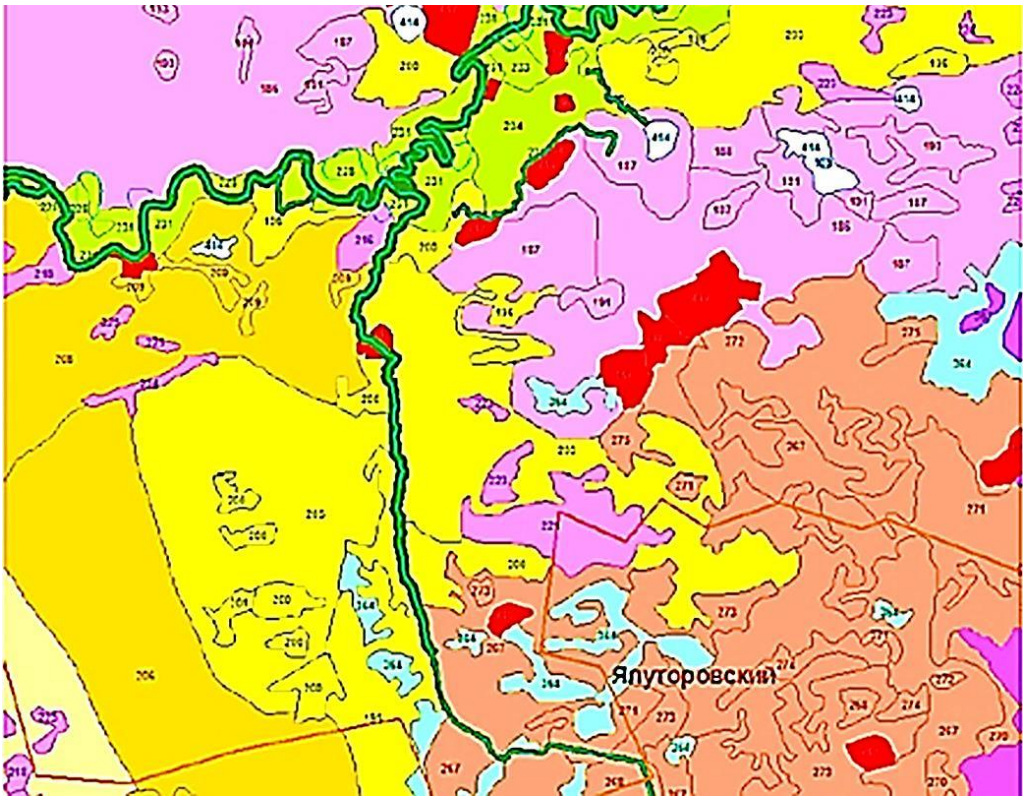


Рис. 3.3. **Участок ландшафтной структуры юго-западной части Тюменской области**

Как видно на рисунке 3.4, пространственная база данных ГИС имеет матричную структуру, в которой строки соответствуют ландшафтным выделам на географической карте, они отражают уникальную природную характеристику ландшафтных комплексов территории исследования.

Пространственная база данных ГИС отображает следующую информацию, необходимую для построения модели оптимизации АПК юго-западной части Тюменской области:

OB-JECTID — уникальный идентификатор записи в пространственной базе данных ГИС;

L_code1 — номер, соответствующий виду урочища, отображённого на карте ландшафтного выдела;

TM_code — номер, соответствующий типу местности, отображённому на карте ландшафтного комплекса;

Rayon — название административного района, в котором находится ландшафтный комплекс;

Shape_length — периметр ландшафтного комплекса, выраженный в метрах;

Shape_area — площадь ландшафтного комплекса, выраженная в квадратных метрах.

Атрибуты landscape_kontur_october

OBJECTID *	Shape *	Вид урочища	Тип местности	Rayon	Shape_Length	Shape_Area
1	Полигон	47	3	Ярковский	47324,689831	13009739,017358
2	Полигон	118	5	Ярковский	275013,340298	279341146,322747
3	Полигон	114	5	Ярковский	28867,387661	9434480,817938
4	Полигон	111	5	Ярковский	16910,961034	4809837,05397
5	Полигон	102	5	Ярковский	2169,403272	147396,636953
6	Полигон	414	28	Ярковский	2913,785765	619177,396683
7	Полигон	414	28	Ярковский	3984,353764	647431,207234
8	Полигон	414	28	Ярковский	6507,605862	1844893,821587
9	Полигон	116	5	Ярковский	12941,125792	1865991,679136
10	Полигон	111	5	Ярковский	33143,774193	11635139,049368
11	Полигон	111	5	Ярковский	17470,126576	3349920,252224
12	Полигон	414	28	Ярковский	10263,998203	4569331,664287
13	Полигон	414	28	Ярковский	2492,575624	235335,102821
14	Полигон	111	5	Ярковский	3770,680551	528376,282454
15	Полигон	47	3	Ярковский	8530,883424	1740937,471311
16	Полигон	47	3	Ярковский	4400,563304	834656,4372
17	Полигон	47	3	Ярковский	11909,872426	2187703,699147
18	Полигон	47	3	Ярковский	2073,210335	165624,100245
19	Полигон	102	5	Ярковский	2438,915893	288607,337081
20	Полигон	118	5	Ярковский	4113,510262	407195,832943
21	Полигон	414	28	Ярковский	4837,118769	1547003,970325
22	Полигон	414	28	Ярковский	10363,446307	5170271,693634
23	Полигон	47	3	Ярковский	2831,578044	384392,781551
24	Полигон	414	28	Ярковский	4279,224169	597613,28416
25	Полигон	47	3	Ярковский	30822,195197	8693913,054492
26	Полигон	118	5	Нижнетавдинский	1751,268799	161784,657975
27	Полигон	414	28	Ярковский	7902,471319	3408668,428257
28	Полигон	111	5	Ярковский	5386,465598	1838768,673038
29	Полигон	118	5	Ярковский	2821,97706	177514,485346
30	Полигон	414	28	Ярковский	2103,645891	277361,229795
31	Полигон	118	5	Ярковский	6920,177422	1236211,610137
32	Полигон	118	5	Ярковский	6280,530112	647657,86322
33	Полигон	111	5	Ярковский	17821,684249	3839375,400609
34	Полигон	111	5	Ярковский	59018,252412	22754322,2268
35	Полигон	118	5	Ярковский	126669,395841	113081780,426764
36	Полигон	414	28	Ярковский	7187,964103	1193922,680191
37	Полигон	414	28	Нижнетавдинский	20908,250178	7347581,606143
38	Полигон	70	3	Ярковский	6393,029239	1067943,048126
39	Полигон	118	5	Ярковский	3044,46741	365325,056268
40	Полигон	47	3	Ярковский	3932,817821	734531,414085
41	Полигон	46	3	Ярковский	4753,800028	857356,371343
42	Полигон	414	28	Ярковский	2965,095012	659653,693078
43	Полигон	111	5	Ярковский	66485,214707	34397053,030458
44	Полигон	47	3	Ярковский	3784,271105	635149,856286
45	Полигон	414	28	Ярковский	2735,233636	387450,197134
46	Полигон	414	28	Ярковский	2293,403981	366817,107812
47	Полигон	46	3	Ярковский	3502,695316	489450,268522
48	Полигон	118	5	Ярковский	3623,266875	441756,533615
49	Полигон	414	28	Нижнетавдинский	7559,363504	2049946,031113
50	Полигон	89	3	Ярковский	45940,915177	4459626,011771
51	Полигон	118	5	Ярковский	5981,616413	1177910,130636
52	Полигон	103	5	Ярковский	4610,228663	596179,196479
53	Полигон	118	5	Ярковский	1536,652612	138588,143645
54	Полигон	113	5	Ярковский	14369,225245	10056515,196866
55	Полигон	414	28	Нижнетавдинский	962,950865	62176,977469
56	Полигон	103	5	Ярковский	1729,795868	165525,261228
57	Полигон	111	5	Ярковский	5066,266125	1131577,126816
58	Полигон	118	5	Ярковский	27195,405079	21237597,80865
59	Полигон	117	5	Ярковский	2524,206667	366019,631113

Рис 3.4. **Структура хранения атрибутивной информации пространственной базы данных ГИС модели пространственной оптимизации структуры АПК юго-западной части Тюменской области**

Формирование пространственной базы данных ГИС на этапе сбора статистических материалов

Вторым этапом формирования пространственной базы данных ГИС является сбор и анализ статистической информации о фактическом и возможном альтернативном использовании сельскохозяйственных земель юго-западной части Тюменской области. В связи с уровнем развития информационных технологий в районах юга Тюменской области было принято решение использовать средства Microsoft Office для сбора статистической информации.

С целью сокращения возможности потери информации при её конвертации из среды ArcGIS 9.3 в среду Microsoft Office было принято решение вести формирование базы данных в формате Microsoft Office Access Database (mdb), которая является рабочей как для ArcGIS 9.3, так и для Microsoft Office (*рис 3.5*). С помощью встроенного в Microsoft Office Access инструмента «экспорт» облегчённая для удобства использования база данных ГИС была транслирована в Microsoft Office Excel (*рис. 3.6*).

	A	B	C	D
1	№ ПТК	№ старый	№ Типа местности	Название ПТК
2	1	1	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах
3	2	2	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с разнотравно-злаковыми лугами на серых лесных почвах
4	3	3	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с разнотравно-злаковыми лугами на луговых почвах
5	4	4	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с пашнями на серых лесных почвах
6	5	5	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с пашнями на луговых почвах
7	6	6	1	Плосковолнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравно-злаковыми на серых лесных почвах
8	7	7	1	Плосковолнистые среднесуглинистые дренированные равнины с осоково-злаковыми лугами на серых лесных осолоделых почвах
9	8	8	1	Плоские среднесуглинистые слабодренированные равнины с березняками осоково-злаковыми на серых лесных осолоделых почвах
10	9	9	1	Плоские среднесуглинистые слабодренированные равнины с пашнями на низинных торфяных почвах

Рис. 3.5. **Пространственная база данных ГИС в формате mdb, в среде ArcGIS 9.3 и Microsoft Office Access**

	A	B	C	D
1	№ ПТК	№ старый	№ Типа местности	Название ПТК
2	1	1	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах
3	2	2	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с разнотравно-злаковыми лугами на серых лесных почвах
4	3	3	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с разнотравно-злаковыми лугами на луговых почвах
5	4	4	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с пашнями на серых лесных почвах
6	5	5	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с пашнями на луговых почвах
7	6	6	1	Плосковолнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравно-злаковыми на серых лесных почвах
8	7	7	1	Плосковолнистые среднесуглинистые дренированные равнины с осоково-злаковыми лугами на серых лесных осолоделых почвах
9	8	8	1	Плоские среднесуглинистые слабодренированные равнины с березняками осоково-злаковыми на серых лесных осолоделых почвах
10	9	9	1	Плоские среднесуглинистые слабодренированные равнины с пашнями на низинных торфяных почвах

Рис 3.6. **Упрощённая база данных ГИС в Microsoft Office Excel для сбора статистической информации**

В силу природных особенностей, которые были подтверждены в ходе сбора статистической информации, сельскохозяйственное использование земельных угодий в административных районах Тюменской области имеет разную структуру. Установлено, что продуктивность вида сельскохозяйственного использования земельного участка внутри одного и того же вида урочища различается от одного административного района к другому в силу природных зональных и азональных особенностей. На территории юго-западной части Тюменской области возможно 11 основных видов сельскохозяйственного использования земельных участков.

Важным условием корректного функционирования пространственной базы данных ГИС является её жёсткая структура, поэтому было принято решение закрепить очерёдность видов сельскохозяйственного использования земельных участков вне зависимости от возможности их использования: 1) яровая пшеница (традиционное использование); 2) овёс; 3) ячмень; 4) горох; 5) картофель; 6) однолетние травы; 7) многолетние травы; 8) кукуруза; 9) озимая пшеница; 10) озимая рожь; 11) яровая пшеница (альтернативное использование) (*рис. 3.7*).

Муниципальный район	№ ПТК	№ Типа местности	Название ПТК	Традиционное использование	яровая пшеница Урожайность,ц	яровая пшеница Затраты, руб/ц	яровая пшеница Затраты, руб/га	яровая пшеница Средняя цена реализации, руб/ц	яровая пшеница Валовой доход, руб/ц	яровая пшеница Валовой доход, руб/г	яровая пшеница Рентный показатель традиционного использования, руб/ц	яровая пшеница Рентный показатель, руб/га	яровая пшеница Капитализированная оценка, руб/га
Нижнетавдинский	1	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах	яровая пшеница	22,1	279	6976	523	1155,83	11558,3	165,55	3658,655	36586,55
Ярковский	4	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах	яровая пшеница	26	120	1984	336	873,6	8736	165,6	4305,6	43056
Ярковский	5	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах	яровая пшеница	26	120	1984	336	873,6	8736	165,6	4305,6	43056
Нижнетавдинский	8	1	Плоские среднесуглинистые слабодренированные равнины с березняками осоково-злаковыми на серых лесных осолоделых почвах	яровая пшеница	20,3	256	6406	523	1061,69	10616,9	188,55	3827,565	38275,65

Рис 3.7. **Структура базы данных ГИС при сборе статистической информации в Microsoft Office Excel**

Кроме того, для каждого возможного вида сельскохозяйственного использования в пространственную базу данных ГИС были введены дополнительные показатели, отражающие качественные характеристики используемых земельных участков. К качественным показателям с точки зрения использования в сельском хозяйстве (по каждому виду использования) были отнесены следующие критерии:

– урожайность культуры, ц;

– затраты на производство единицы продукции, руб./ц;

– затраты на обработку единицы территории, руб./га;

– средняя сложившаяся цена реализации данного вида с/х продукции, руб./ц;

– валовой доход, получаемый с единицы территории, руб./га;

– валовой доход, получаемый с единицы продукции, руб./ц;

– рентный показатель традиционного использования земельного участка на единицу продукции, руб./ц;

– рентный показатель традиционного использования земельного участка на единицу территории, руб./га;

– капитализированная оценка вида сельскохозяйственного земельного участка, руб./га.

Базовые показатели сельскохозяйственного использования территории (урожайность, затраты на производство, средняя сложившаяся цена для данного вида сельскохозяйственной продукции, валовой доход) были определены на основе собранной статистической информации.

Для расчёта рентных показателей использовалась формула

$$R = У*(РЦ-ПЗ) – У*Р*ТЗ, \quad (3.1)$$

где *R* — полная дифференциальная рента; *У* — урожайность (ц/га); *РЦ* — рыночная цена 1 ц; *ПЗ* — производственные затраты на 1 ц; *Р* — расстояние участка от рынка (км); *ТЗ* — транспортные затраты на 1 т-км.

На основе оценки земельных участков по всем возможным видам сельскохозяйственного использования был произведён анализ полученных данных и определён наиболее рациональный вид использования земельного участка (выращиваемая культура), а также рентные показатели и максимальная эффективность[1]. Вид базы данных на данном этапе исследования представлен *на рисунке 3.8*.

CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD
яровая пшеница (альтернатива) Затраты, руб/ц	яровая пшеница (альтернатива) Затраты, руб/га	яровая пшеница (альтернатива) Средняя цена реализации, руб/ц	яровая пшеница (альтернатива) Валовой доход, руб/ц	яровая пшеница (альтернатива) Валовой доход, руб/т	яровая пшеница (альтернатива) Рентный показатель традиционного использования, руб/ц	яровая пшеница (альтернатива) Рентный показатель, руб/га	яровая пшеница (альтернатива) Капитализированная оценка, руб/га	Оптимальное использование (культура)	Оптимальное использование (рента), руб/ц	Оптимальное использование руб/га	Эффект, руб/га
								горох	277	5165,22	1506,57
								яровая пшеница	165,6	4305,6	0
								яровая пшеница	165,6	4305,6	0
								овес	131,55	4841,04	1013,48
								горох	277,7	9969,43	6062,45

Рис. 3.8. **Вид базы данных по окончании сбора статистики в Microsoft Office Excel**

[1] Осипов А.В. Эколого-экономическая оценка земельных участков на основе данных дешифрирования космических снимков // Вестник ТюмГУ. 2008. № 3. С. 226–234.

Трансляция результатов исследования из Microsoft Excel в ArcGIS 9.3

Следующим этапом построения пространственной базы данных ГИС модели пространственной оптимизации аграрного сектора юго-западной части Тюменской области явилась трансляция полученных в ходе сбора и анализа статистических данных в программный комплекс ArcGIS 9.3. Данная процедура проходила в два приёма: перевод полученных данных из Microsoft Office Excel в пространственную базу данных, хранящуюся в формате Microsoft Office Access Database (mdb), и корреляция новых атрибутивных данных с векторной графической информацией для её пространственного анализа на следующем этапе.

В программном комплексе Microsoft Office Access с помощью функции «импорт» транслируются данные, полученные в ходе сбора и анализа статистических материалов, из формата Microsoft Office Excel в базу данных Microsoft Office Access. Данная операция происходит следующим образом: при импорте данных выбираем расположение и название импортируемой базы данных Excel, выбираем команду «Импортировать данные источника в новую таблицу в текущей базе данных» и подтверждаем, что первая строка таблицы базы данных содержит заголовки строк, а не качественные данные. В следующем меню указываем типы данных, которые содержит импортируемая информация — текстовая или числовая с плавающей точкой (*рис. 3.9*). Далее указываем в качестве ключа поле с уникальными данными ODJECTID и подтверждаем импорт интересующих нас файлов в базу данных Microsoft Office Access.

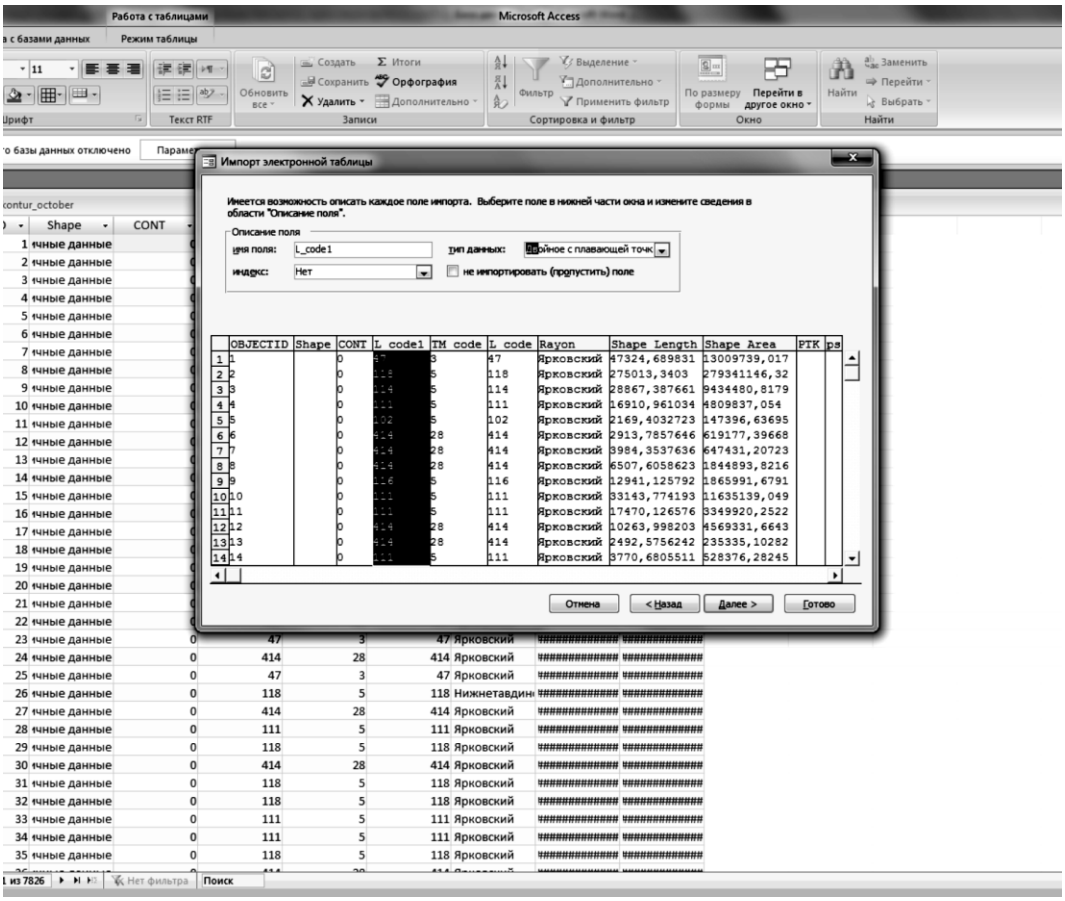


Рис 3.9. **Импорт данных из Microsoft Office Excel в базу данных Microsoft Office Access**

Присоединение новых атрибутивных данных происходит непосредственно в программном комплексе ArcGIS 9.3 с помощью утилиты «Соединения и связи». С помощью функции «соединение» выбираем уникальное поле OBJECT_ID, на основе которого будет происходить соединение, и таблицу базы данных, которая содержит присоединяемые данные и способ присоединения «Сохранить все записи» (*рис. 3.10*).

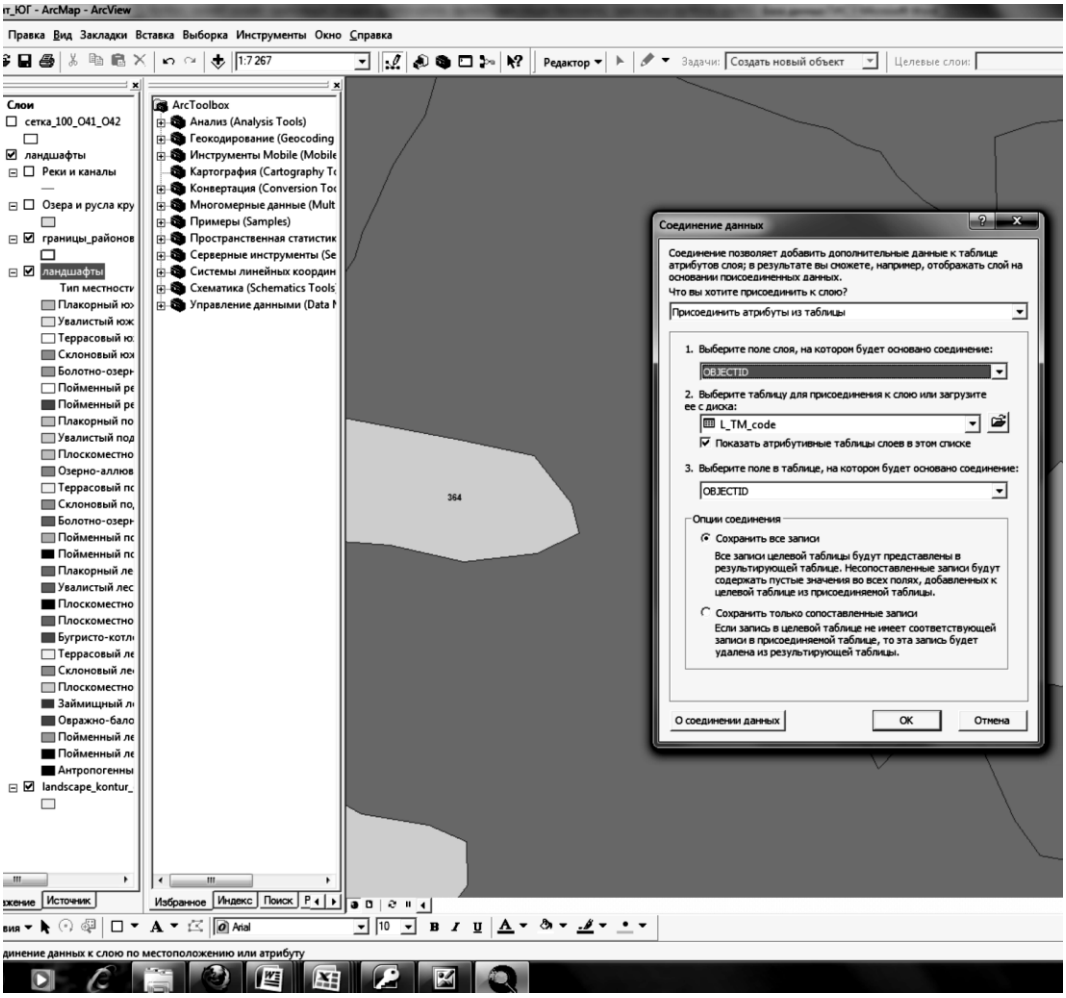


Рис 3.10. **Процесс присоединения новых атрибутивных данных к пространственной информации в ArcGIS 9.3**

Теперь все данные, полученные в ходе второго этапа создания модели, соединены в пространственной базе ArcGIS и готовы к дальнейшему использованию на следующем этапе.

Далее решается задача оптимизации всего агропромышленного комплекса путём перерасчёта всех составляющих его цепочек, исходя из потребностей рынков сбыта. Рассчитывается необходимый объём производства аграрной продукции с учётом потребности рынков сбыта (внешнего, регионального и локального), пропускной способности транспортной инфраструктуры, издержек на транспортировку и реализацию продукции. Одновременно на данном этапе рассматривается возможное совершенствование транспортной сети и окупаемость инвестиций в дорожное строительство.

Как видно, решение поставленных задач потребует тесной работы с картографической и пространственной информацией. Использование пространственной базы данных ГИС позволяет рассмотреть огромное число вариантов использования территории с учётом не только оптимального вида использования земельного участка, но и формирования технологических цепочек производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, а с использованием встроенных инструментов ArcGIS 9.3 позволит рассчитать наиболее рациональное размещение предприятий перерабатывающий промышленности, издержки на транспортировку продукции и в целом решение транспортной задачи.

Кроме того, результатом разработки модели пространственной оптимизации аграрного сектора юго-западной части Тюменской области станет формирование гибкой геоинформационной системы, необходимой для принятия эффективных экологически сбалансированных управленческих решений в аграрной политике региона. Система позволит в реальном времени учитывать изменение базовых показателей развития аграрно-промышленного комплекса (спрос на продукцию, издержки на её производство, транспортировку, переработку, экономические показатели) и принимать решение о вводе в эксплуатацию тех или иных земельных участков, виде их использования, месте переработке продукции АПК и рынках её сбыта.

Последовательность операций при создании ГИС отображена *на рисунке 3.11*.

Рис. 3.11. **Последовательность операций при создании ГИС-модели пространственной оптимизации аграрного сектора юго-западной части Тюменской области**

Расчёт экономического эффекта альтернативного использования земли с помощью ГИС-системы

Расчёт экономического эффекта альтернативного использования земли производился на основе созданной в процессе работы над проектом базы данных (ГИС-таблицы), являющейся составной частью ГИС-системы. Она включает:

– размещение объектов переработки с/х продукции;
– выбор программного комплекса;
– сбор и анализ исходных данных;
– ландшафтно-экологическую дифференциацию;
– внесение в базу данных результатов экономической оценки;

– определение мест реализации с/х продукции;
– оптимальное размещение предприятий всех ветвей АПК;
– единый атлас картографических материалов модели пространственной оптимизации АПК юго-западной части Тюменской области;
– описание ГИС-таблицы.

ГИС-таблица представляет собой матрицу размерностью в 318 строк, соответствующих ландшафтным выделам на типологической ландшафтной карте района. Количество столбцов не ограничено и определяется числом загружаемых параметров. Первые пять столбцов таблицы характеризуют местоположение (муниципальный район, выдел ПТК и типа местности на ландшафтной карте), название ПТК, отражающее его основные характеристики, и тип традиционного использования. Традиционной считается культура, по которой в данной местности ведётся кадастровая оценка земельных участков.

В таблице 3.1 отображены столбцы, стандартно характеризующие каждую из культур, которые возделываются в данном типе местности. В перечень характеристик входят урожайность, затраты в рублях на производство одного центнера и на гектар в целом, средняя цена реализации, валовой доход в рублях на центнер и на гектар, рентный показатель на центнер и на гектар и капитализированная оценка одного гектара. При определении коэффициента капитализации использована ставка ссудного процента Сбербанка РФ для долгосрочных депозитов, равная примерно 10 %.

Таблица 3.1

Первые пять столбцов ГИС-таблицы базы данных проекта

Муниципальный район	№ ПТК	№ типа местности	Название ПТК	Традиционное использование
Нижнетавдинский	1	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах	Яровая пшеница
Ярковский	2	1	Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах	Яровая пшеница

В таблице 3.2 приведены итоговые показатели расчёта экономического эффекта. Столбцы DA, DB, DC характеризуют найденное оптимальное использование участка, соответственно, культуру и рентный показатель на один центнер и гектар. Столбец DD показывает расчётный эффект замены новой культурой традиционной.

Таблица 3.2

Параметры, характеризующие отдельную культуру, на примере яровой пшеницы

Урожайжайность, ц	Затраты, руб./ц	Затраты, руб./га	Средняя цена реализации, руб./ц	Валовый доход, руб./ц	Валовый доход, руб./т	Рентный показатель традиционного использования, руб./ц	Рентный показатель, руб./га	Капитализированная оценка, руб./га
22,1	279	6976	532	1155,83	11558,3	165,55	3658,655	36586,55
26	120	1984	336	873,6	8736	65,6	4305,6	43056

Показатель вычисляется как разность между наивысшим и традиционным значением в строке. В столбце DE показана площадь контура ПТК. Площадь рассчитывается

программным комплексом ArcGIS автоматически с ландшафтной карты. В столбце DF показано искомое значение экономического эффекта, рассчитанное как произведение значений столбцов DD и DE по соответствующим строкам. В столбце DG отражено превышение расчётного оценочного показателя всей площади контура относительно кадастровой оценки по традиционной культуре.

Пример расчёта 1

В строке 2 (*табл. 3.1*) приведён ПТК 1, тип местности 1 (обозначения на ландшафтной карте) «Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах». Традиционное использование — яровая пшеница — создаёт дифференциальную ренту в размере 3658,655 руб./га (*табл. 3.2*). Альтернативное использование земли наиболее эффективно под горох 5165,22 руб./га. Разница даёт эффект в размере 1506,57 руб./га (*табл. 3.3*). Площадь выдела — 3370,6685 га, что при умножении на удельный эффект даёт 5 078 148,042 руб. добавочной ренты, а оценка земли возрастает на 50 781 480,42 руб.

Таблица 3.3

Итоговые показатели расчёта эффекта

DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG
Оптимальное использование (культура)	**Оптимальное использование (рента), руб./ц**	**Оптимальное использование, руб./га**	**Эффект, руб./га**	**Площадь ПТК, га**	**Эффект на всю площадь контура, руб.**	**Превышение оценочного показателя по сравнению с традиционным использованием**
Горох	277	5165,22	1506,57	3370,66	5 078 148	50 781 480
Яровая пшеница	165,6	4305,6	0	1403,38	0	0

Пример расчёта 2.

В строке 3 (*табл. 3.1*) приведён ПТК 4, тип местности 1 (обозначения на ландшафтной карте) «Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах». Традиционное использование — яровая пшеница — создаёт дифференциальную ренту в размере 4305,6 руб./га (*табл. 3.2*). Альтернативное использование земли неэффективно (*табл. 3.3*).

Расчёт общего эффекта по изучаемому району

Общий эффект от альтернативного использования земли получается суммированием по столбцу DF частных эффектов по каждому выделенному контуру в строке 319 (*табл. 3.4*). Результат суммирования — 36,9 млрд руб.

Таблица. 3.4

Суммарный эффект альтернативного использования земли по исследуемому району

Строка/столбец	DE	DF	DG
318	108,3991	0	0
319		36888719408	3,68887E+11

Аналогично рассчитывается эффект превышения оценки земли под альтернативные культуры. Он составляет 368,9 млрд руб.

Интерпретация результатов расчёта эффективности

Впечатляющие результаты расчёта экономической эффективности альтернативного использования земли не должны вводить в заблуждение. Реально они значительно меньше по следующим причинам.

1. Нами учитывалась вся площадь выделенного ландшафтного контура, хотя он используется в сельском хозяйстве далеко не полностью. Из общей площади экспериментального района 2928,1 тыс. га сельскохозяйственные угодья составляют 923,7, а пашня — 486,3 тыс. га, 31,5 и 16,6 % соответственно. Поскольку исследование велось по пашне, приближённый к реальному эффект составит *36,9*0.166 = 6,1* млрд руб.

2. Применённая методика даёт возможность оценить экономический потенциал ныне невозделываемых площадей. Из 409 ландшафтных выделов в АПК экспериментального района используется 317. Это позволяет оценить потенциал пригодных для аграрного освоения земель. Из 2928,1 тыс. га общей площади района площади, включённые в исследование, составляют 2187,9 тыс. га (74,7 %). Эти участки способны приносить рентный доход в аграрном секторе. ГИС-таблица помогает оценить экономический эффект их освоения и сроки окупаемости мелиоративных мероприятий.

3. Использование только эффективных монокультур (американский путь) приводит к разрушению почвенного покрова и снижению естественного плодородия с падением рентоотдачи. Оно восполняется всё возрастающим внесением минеральных удобрений. Эффективный путь противостоять этому — севообороты, включающие в качестве промежуточных менее эффективные культуры.

ГИС-таблица расчёта экономической эффективности альтернативного использования земель при севооборотах

В целях оценки эффективности севооборотных систем была построена ГИС-таблица, где в столбцах приведены данные по каждой культуре, входящей в семь полевых, прифермский и овощной севообороты, применяемые в экспериментальном районе. Столбцы, которые характеризуют культуры, включённые в севооборот, объединены, рентный показатель (руб./га) суммирован и разделён на количество лет с прибавлением года на чистый пар ($n+1$).

$$Rcp. = \Sigma Ki/n+1\,ni=0. \qquad (3.2)$$

Полученный результат, характеризующий средний рентный показатель (Rcp.) по ландшафтному выделу второй строки ГИС-таблицы «Пологоволнистые среднесуглинистые дренированные равнины с березняками разнотравными на серых лесных почвах», Нижнетавдинский район, приведён *в таблице 3.5*.

Как видим, традиционные полевые севообороты 1, 3, 4, 5 характеризуются относительно низкими рентными показателями в пределах 2,2–3,2 тыс. руб. в год. Резкое увеличение рентоотдачи земельных участков достигается за счёт включения в севообороты кормовых культур: картофеля, кукурузы, гороха. Максимальный показатель имеет прифермский севооборот, превосходящий по рентному показателю традиционные полевые в 10 раз. Высокой эффективностью характеризуется и овощной севооборот.

Экономический анализ расчёта экономической эффективности при севооборотных системах землепользования

Очевидно, что традиционные полевые севообороты не дают должной отдачи земли, их культивация обусловлена сложившимся опытом ведения хозяйства, инфраструктурой и ментальностью земледельцев. Результатом является закрепление отсталой структуры АПК с преобладанием растениеводства. Анализ показывает, что эта структура меняется незначительно. Неестественность такого положения подчёркивается и тем, что лишь незначительная часть пшеницы, производимой в Тюменской области (около 10 %), соответствует классам продовольственных культур, а рожь не находит

достаточного спроса у потребителя. Фактически, традиционные севообороты работают на кормопроизводство, но с низкой отдачей.

Этот факт имеет и обратную сторону, заключающуюся в высокой стоимости кормов, препятствующей развитию животноводства. Высокие рентные показатели альтернативных кормовых культур как раз и связаны с ним. Расширение посевов зернобобовых и силосных культур с соответствующим снижением цены кормов может сделать традиционные севообороты частично неэффективными. Возможно, понимание этого и тормозит внутреннюю перестройку структуры аграрного сектора.

Таблица 3.5

Характеристика севооборотов экспериментального района по ландшафтному выделу второй строки ГИС-таблицы

Севооборот	Культуры (К)					Рентный показатель. Руб./га (Rср.)
	i1	i2	i3	i4	i5	
Полевой 1	яровая пшеница	ячмень	–	–	–	2270,6
Полевой 2	озимая рожь	яровая пшеница	кукуруза	яровая пшеница	овёс	9513,7
Полевой 3	озимая рожь	яровая пшеница	овёс	–	–	2278,6
Полевой 4	яровая пшеница	однолетние травы	многолетние травы	яровая пшеница		3082,8
Полевой 5	яровая пшеница	однолетние травы	яровая пшеница	–	–	3114,8
Полевой 6	однолетние травы	многолетние травы	картофель	кукуруза		28632,2
Полевой 7	яровая пшеница	озимая рожь	картофель	горох		20863,4
Прифермский	картофель	кукуруза	однолетние травы			35051,6
Овощной	картофель	капуста				31060,6

В таблице 3.6 приведён результат расчётов по ГИС-таблице севооборотов. В столбцах 2, 3, 4 приведены максимальные экономические показатели по трём выборкам: традиционных, полевых и всех севооборотов. Строки характеризуют их по всей площади ландшафтных контуров и усреднённо используемой реально для производства (16,6 %).

Таблица 3.6

Сравнительная эффективность альтернативного использования земель экспериментального района по типам севооборотов, млн руб.

Рентный показатель	Типы севооборотов (выборка)		
	Полевой 1, 3, 4, 5 (традиционный)	Полевые 1–7	Все
На всю площадь потенциально пригодных земель (S)	4289,3	62704,6	77313,8
На всю площадь реально используемых земель (*0,166*S*)	712,0	10409,0	12834,1

Анализ показывает, что альтернативное улучшение использования земли может повысить экономическую эффективность растениеводства на порядок.

3.2. Методика определения пространственно-отраслевой специализации макрорегиона с использованием картографических систем

Методические основы оценки пространственно-отраслевой специализации территории с использованием КС

Сегодня для получения комплексной и взвешенной информации о территории управленцу приходится использовать разные группы источников. С одной стороны, существуют методики, в которых задача оценки конкурентного потенциала территории сопрягается с выставлением сравнительных региональных рейтинговых оценок по той или иной совокупности критериальных параметров. В качестве примера можно привести рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России рейтингового агентства «Эксперт РА», рейтинг привлекательности регионов журнала «Форбс», рейтинг конкурентоспособности регионов Института региональной политики. Однако все они имеют существенные недостатки: практически не используют столь важные в агропроизводстве природно-климатические характеристики территорий, не ориентированы на потребности малого и среднего бизнеса, малоинформативны для уровня муниципальных районов.

С другой стороны, существуют многочисленные картографические источники, показывающие специфику природно-климатических характеристик территорий в удобных для восприятия картограммах и картосхемах. Однако чаще всего получаемые карты узкоспециализированы, поэтому используются управленцами, в основном, в качестве иллюстративного фона к упомянутым выше методикам рейтингования территорий, при этом могут быть детально и качественно «расшифрованы» только с помощью специалистов.

Между тем современные картографические системы (КС) могут являться не только средством пространственно-графического отображения природно-климатических особенностей и социально-экономического положения тех или иных территорий, но и мощным инструментом пространственного анализа и моделирования, помогающим принимать взвешенные комплексные решения инвесторам, органам государственной и муниципальной власти, профессиональному сообществу. В этой связи на основе КС была разработана представленная ниже авторская методика оценки конкурентного потенциала муниципальных районов агропроизводящего региона, позволяющая составлять внутрирегиональные карты сельскохозяйственной специализации для определения направлений развития локальных подкластеров.

Оценка конкурентного потенциала агропроизводящего региона — процесс исследования, прежде всего, изучающий взаимоотношения между субъектом и объектом: потенциальным сельхозпроизводителем (инвестором) и элементами окружающей его природно-климатической и ресурсно-инфраструктурной среды, отражающий связи между взаимодействующими объектами. Исходя из этого предлагаемая *процедура оценивания* конкурентного потенциала муниципальных районов с применением средств КС состоит из следующих этапов:

1) установление субъекта исследования, от лица которого проводится оценка;

2) определение объекта исследования (природных, климатических, ресурсных, инфраструктурных и других составляющих), их компонентов и характеристик;

3) выявление критериев оценивания, определяемых целью исследования и/или инвестиционными предпочтениями субъекта;

4) разработка шкалы оценивания, выбор методов расчёта (определение математического аппарата);

5) расчёт частных и синтетических (интегральных) показателей оценивания;

6) составление карт тематических слоёв, критериальных и интегральных карт инвестиционных предпочтений;

7) анализ карт сельскохозяйственной специализации муниципальных районов.

В первую очередь составляется *перечень перспективных бизнес-направлений* агропроизводства и агропереработки, которые могут получить развитие в регионе в среднесрочной перспективе. В экспертную группу можно включить специалистов профильных региональных и муниципальных органов власти, действующих предпринимателей, учёных-регионоведов.

Затем составляются общие и специализированные (отраслевые) базы данных по каждому из выделенных перспективных бизнес-направлений, на их основе строятся карты сельскохозяйственной специализации муниципальных районов агропроизводящего региона.

Базы данных являются обязательными компонентами КС, на основе которых и строятся карты. Структура базы данных для оценки конкурентного потенциала агропроизводящей территории с использованием КС определяется доступными (открытыми) природно-климатическими и ресурсно-инфраструктурными характеристиками территории в разрезе муниципальных образований. Общая база данных включает выбранные экспертным путём пространственные характеристики конкурентного потенциала агропроизводящего региона, по которым формируются оценочные показатели, удовлетворяющие трём условиям:

а) исчисляемость (показатели должны иметь чёткие пороговые значения или допустимый диапазон);

б) сопоставимость по всем муниципальным районам;

в) значимость для субъекта оценки.

Показатели характеристик, которые не отвечают хотя бы одному из перечисленных условий, для целей настоящего исследования применяться не могут. По этой причине в базу данных могут не включаться, например, данные по составу почв (неисчисляемая характеристика), площади осушения заболоченных почв (не сопоставимы по районам), запасов полезных ископаемых (незначимы для инвесторов) и некоторые другие. Для удобства использования выбранные показатели классифицированы в две условные группы (природно-климатическая и ресурсно-инфраструктурная) и разделены на семь оценочных блоков (*рис. 3.12*).

В климатический блок входят показатели, численно характеризующие климатические характеристики территории (осадки, солнечная радиация, сила ветра, срок вегетации и др.). К почвенному блоку отнесены численные характеристики качества почвенного покрова сравниваемых районов (содержание гумуса, уровень кислотности и др.). Ландшафтно-растительный блок состоит из показателей, характеризующих пригодность ландшафтов и растительного покрова территорий для сельскохозяйственных занятий (доля естественных сенокосов и пастбищ, доля водных объектов и др.). Показатели агрохозяйственного блока позволяют оценить степень воздействия человека на природную среду (распаханность земель, выбросы загрязняющих веществ и др.). Инфраструктурный блок объединяет показатели, характеризующие степень готовности коммуникаций районов (дороги, связь, электрические и газовые сети, машиноремонтный сервис и др.) к развитию современного сельскохозяйственного производства. Ресурсно-трудовой блок помогает инвестору оценить абсолютные и относительные характеристики качества рабочей силы в том или ином районе, степень его притягательности для людей труда (средний размер заработной платы, уровень квалификации

населения, миграционный прирост и др.). Наконец, в ресурсно-социальном блоке объединились показатели, характеризующие уровень социальной обеспеченности и социальной стабильности территории (численность безработных, уровень заболеваемости, число правонарушений и др.).

Рис. 3.12. **Структура показателей агроклиматической базы данных**

Необходимость использования характеристик и показателей ресурсно-инфраструктурного блока объясняется спецификой субъекта оценки: экономическая эффективность развития современного агропроизводства (особенно в животноводстве) со временем всё менее зависит от природных особенностей территории и её климатических характеристик и всё более — от инфраструктурного и качественного трудового ресурсного наполнения, подкреплённого развитыми институтами социальной защиты. Например, современную кроликоферму можно построить практически в любой климатической зоне (энергосберегающие технологии сегодня это позволяют), но при наличии транспортной и энергетической инфраструктуры и возможности набрать/обучить квалифицированный персонал.

Специализированные (отраслевые) базы данных составляются из показателей общей базы данных, отобранных экспертным путём специалистами исследуемого бизнес-направления (например, агрономом, инженером, специалистом по кадрам и пр.). Допускается и добавление новых, значимых для исследуемой подотрасли (бизнес-направления) показателей, удовлетворяющих вышеперечисленным требованиям. Уникальность предлагаемой методики состоит в возможности составления тематических карт по любым характеристикам агроклиматического потенциала или любой комбинации из них. Например, по показателям климатического блока можно провести одну оценку и составить одну карту, по показателям инфраструктурного блока — другую, а для инвестора — комплексную, интегрирующую все перечисленные. В результате такого подхода качество (целесообразность) выборки показателей для базы данных

определяет и качество (результативность) полученной оценки и составленной по её результатам карте.

Все показатели могут быть разделены на две группы: активизирующие инвестиционный потенциал либо подавляющие его. Так, показатель «продолжительность вегетационного периода» увеличивает потенциал территории, а «число совершённых правонарушений» — подавляет. Кроме того, в зависимости от той или иной подотрасли (бизнес-направления) один и тот же показатель может менять свою полярность. Например, показатель «доля водных объектов в общей площади муниципального района» может играть в плюс при оценке потенциала территории для целей рыбоводства и рыборазведения, и в минус при строительстве свиноводческой фермы (из-за необходимости дорогостоящих инфраструктурных и экологических мероприятий). Наконец, один и тот же показатель может быть отнесён в разные оценочные блоки в зависимости от его позиционирования инвестором. Так, показатель «среднемесячная номинальная начисленная заработная плата» может быть отнесён как к ресурсно-инфраструктурному блоку (чем ниже уровень зарплаты, тем территория привлекательнее для инвестора), так и к ресурсно-социальному блоку (чем ниже уровень зарплаты, тем более неблагополучным выглядит район в глазах инвестора).

Состав показателей и значимость блоков в каждом конкретном случае определяются экспертным путём с помощью специалистов потенциального инвестора. Информационную базу исследования могут составлять статистические справочники органов государственной и региональной статистики, научно-географические справочники и атласы, информационные базы данных специализированных организаций. Все показатели должны быть собраны в разрезе всех агропроизводящих муниципальных районов.

Для составления региональных карт перспективных зон размещения агропроизводств в территориально-отраслевом разрезе предлагается использовать специализированное программное обеспечение. В качестве примера можно привести DataGraf for Windows (DG) — современный программный инструмент, позволяющий производить синтетические расчёты и строить на основе ряда пространственно-числовых показателей информативную картограмму.

Для работы в картографическом редакторе DG необходимо создать список *административных зон*, совпадающих территориально со всеми муниципальными районами региона. Далее через редактор данных показатели матрицы соединяются с графическими данными в программе DataGraf for Windows. Соответственно, каждый столбец матрицы может быть представлен картографически как отдельный специализированный слой.

Реализация этапов получения информации, выявления оценочных показателей и построения на их основе специализированных слоёв далее требует моделирования *оценочных интегральных характеристик* административных зон агропроизводящей территории. За методическую основу для этих целей взяты принципы моделирования, предложенные в работе «Инвестиционные механизмы возрождения традиционных отраслей сельскохозяйственного производства»[1].

Построение моделей, ориентированных на создание оценочных интегральных карт, происходит при условии гомогенности территориальных единиц (административных зон), формирующих иерархически упорядоченные между собой таксоны. Данный алгоритм позволяет получать интегральные оценки муниципальных районов агропро-

[1] Алещенко В.В. Инвестиционные механизмы возрождения традиционных отраслей сельскохозяйственного производства (на примере Омской области) / В.В. Алещенко, О.А. Алещенко, В.В. Карпов, А.А. Кораблёва ; под общ. ред. В.В. Алещенко, В.В. Карпова. Омск : ИЦ «Омский науч. вестник», 2013. 162 с.

изводящего региона по единой шкале и ранжировать на их основе данные территориальные единицы. Суть алгоритма состоит в следующем.

Пусть имеется множество территориальных единиц *n*, каждая из которых характеризуется множеством показателей *m*. В этом случае весь набор территориальных единиц и показателей может быть представлен в форме матрицы *X*:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2m} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & x_{n3} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}. \qquad (3.3)$$

Для нормирования показателей, характеризующих территориальную единицу (в нашем случае это количество муниципальных районов), удобно использовать формулу

$$\widetilde{X_{ij}} = \frac{|x_{ij} - \dot{x}_j|}{|max^{x_j} - min^{x_j}|}, \qquad \begin{matrix} i = 1 \dots n, \\ j = 1 \dots m \end{matrix} \qquad (3.4)$$

где *n* — количество территориальных единиц; *m* — количество показателей; $\dot{x}$ — наилучшее (или наихудшее) для каждого показателя оценочное значение (наиболее благоприятное для целей развития подотрасли сельского хозяйства среди оцениваемых районов); max^{x_j} — максимальное для каждого показателя оценочное значение; min^{x_j} — минимальное для каждого показателя оценочное значение.

Предлагаемый подход позволяет соизмерить данные между собой и показать отклонение системы показателей от их «эталонных» значений.

Нормирование, помимо этого, даёт возможность определить количественные соотношения интегральных оценочных значений анализируемых территориальных единиц (административных зон) для выделения таксонов. Для приведения нормированных показателей к соизмеримой форме находится их суммарное значение:

$$S_i = \sum_{j=1}^{m} \frac{|x_{ij} - \dot{x}_j|}{|max^{x_j} - min^{x_j}|}. \qquad \begin{matrix} i = 1 \dots n, \\ j = 1 \dots m \end{matrix} \qquad (3.5)$$

Полученные оценочные интегральные характеристики административных зон агропроизводящего региона будут приближённо характеризовать ранговое положение муниципальных районов: итоговое значение показателя S_i будет тем больше, чем сильнее их каждое индивидуальное значение отличается от «эталонного» показателя $\dot{x}$. S_i будет равно нулю, если по всем оцениваемым показателям территория имеет наилучшие («эталонные») значения. S_i будет равна *m*, если, напротив, по каждому из показателей район имеет наихудшие результаты (максимально отличающиеся от $\dot{x}_j$). Таким образом, чем хуже интегральная оценка административной зоны, тем больше величина S_i. По итогам полученных результатов территории можно ранжировать, объединяя их в однородные группы (к примеру, в районы с очень хорошими, хорошими, удовлетворительными, плохими, очень плохими показателями), а также количественно сопоставлять их между собой.

Следующий этап оценивания конкурентного потенциала агропроизводящего региона с применением средств КС связан с *выбором мер различия* между административными зонами для их объединения в таксоны.

Полный расчёт различий между всеми точками в многомерной системе координат, обозначающими административные районы, даёт матрицу *Y (n*n)*. Однако для практического применения при решении задач выделения таксонов можно не рассчи-

тывать всю матрицу *D*, а лишь определить число предполагаемых таксонов и выбрать принцип разделения числового ряда на заданное число диапазонов. Например, в предлагаемой программе DG определение числа таксонов обозначает выбор числа цветов на карте и количества кубиков в легенде. Предлагаемый в меню ряд фиксированных диапазонов (3, 5, 7, 9, 13 таксонов) позволяет качественно представить результаты полученных исследований.

Существует много способов разделить числовой ряд на несколько диапазонов (градаций цветов на карте). Для решения поставленной задачи, на наш взгляд, оптимальными являются следующие три дополняющих друг друга *шкалы оценок*:

1. Равнонаполненная шкала, основной принцип разбиения которой состоит в том, чтобы каждый таксон содержал примерно равное число административных зон. Преимущество этой шкалы в том, что карта всегда получается контрастной и сбалансированной, без преобладания каких-либо цветов. Основной недостаток — в случае преобладания одинаковых показателей легенда получается малоинформативной (содержит одни и те же диапазоны чисел в нескольких градациях).

2. Равномерная шкала, главный принцип которой разбиение числового ряда на равное число интервалов от минимума до максимума и занесение реальных значений в соответствующий интервал. Преимущество шкалы заключается в том, что она наиболее «правдивая», недостаток — в часть интервалов реальные данные могут просто не попасть и этих таксонов на карте не будет. Этой шкалой лучше пользоваться для равномерно распределённых рядов данных без экстремальных «пиковых» значений (например, оценок по 10-балльной шкале).

3. Логарифмическая шкала, предполагающая тот же принцип разбиения, что и в равномерном случае, но диапазон градаций строится не на реальных значениях, а на их логарифмах, что позволяет «растянуть» интервал минимальных значений и, наоборот, «сжать» интервал максимальных. Преимущество в том, что даже если в ряду есть экстремально высокие значения, карта получается всё равно контрастной, недостаток — трудно воспринимаемая легенда, в которой возрастание значений от диапазона к диапазону неравномерно.

В каждом конкретном случае определение количества таксонов и выбор шкалы оценок может приниматься индивидуально (программное обеспечение позволяет смоделировать альтернативный вариант всего за несколько секунд). Основной критерий — «читаемость» полученной карты для управленца. Например, для показателей Омской области оптимальная комбинация — пять таксонов и равномерная шкала.

Для компьютерной обработки специализированные (отраслевые) базы данных переводятся в таблицы редактора данных DataGraf. Далее, после реализации описанного выше алгоритма на компьютере, выделяются районы, объединённые в пять таксонов. Районы, попавшие в первый таксон, получают качественную оценку как районы с самым высоким конкурентным, во второй — с высоким, в третий — с умеренным, в четвертый — с относительно низким и в пятый — с самым низким конкурентным потенциалом. На основе полученных данных строится карта конкурентного потенциала муниципальных районов агропроизводящего региона по выбранному перспективному бизнес-направлению.

Качественным фоном могут служить критериальные карты инвестиционных предпочтений по исследуемому бизнес-направлению, основанные на данных семи оценочных блоков. Это карты: климатических, почвенных, ландшафтно-расти-тельных, агрохозяйственных, инфраструктурных, ресурсно-трудовых, ресурсно-социальных показателей. Их использование позволяет провести более тщательный анализ инвестиционного потенциала того или иного района по рассматриваемой подотрасли в более узких прикладных целях. Кроме того, возможно наложение на полученные карты дополнительных

(точечных) информационных слоёв: расположение рек и озёр, автомобильных дорог, линий электропередач высокого напряжения и т. п.

Таким образом, проведение по предложенной методике аналогичных оценок для всех бизнес-направлений, актуальных для региона в сфере агропроизводства, может помочь конкретному инвестору наметить территории, где развитие его бизнес-проекта имеет наилучшие перспективы с точки зрения значимых для него характеристик. Для органов местной и региональной власти использование методики поможет выявить суммарный конкурентный потенциал муниципальных районов и обозначить перспективы развития, в том числе новых для района секторов экономики.

Определение сельскохозяйственной специализации муниципальных районов на примере перспективных отраслей растениеводства и животноводства Омской области

В первую очередь был *составлен* ***открытый перечень перспективных бизнес-направлений*** агропроизводства и агропереработки, которые могут получить развитие в регионе в среднесрочной перспективе (*рис. 3.13*).

Рис. 3.13. **Перспективные направления развития агропроизводства в Омской области**

В частности, данный список составлен на основе опросов сотрудников министерства сельского хозяйства и продовольствия Омской области, агропредпринимателей и специалистов (всего 27 человек, приведены результаты совпадающих ответов двух и более человек) в рамках комплексного мероприятия «Экспертиза стратегии социально-экономического развития Омской области до 2025 г.». Перечень не претендует на всеохватность, но в первом приближении показывает структуру возможных «точек роста» регионального агропроизводства и позволяет выбрать «модельные» бизнес-направления для целей текущего анализа.

Следующим этапом работ является ***составление карт сельскохозяйственной специализации*** муниципальных районов Омской области. В рамках настоящего раздела

это предлагается сделать на примере двух перспективных подотраслей (бизнес-направлений) животноводства и растениеводства: кролиководства и льноводства. Обе эти подотрасли были развиты в Омской области во времена плановой экономики, но за последние три десятка лет незаслуженно забыты и практически прекратили своё существование как значимые направления сельскохозяйственного производства. В этой связи вызывает большой оптимизм стремление отдельных инвесторов создать высокотехнологичные производства на территории региона, что может послужить серьёзным толчком к возрождению подотраслей в целом. В поддержку данных бизнес-начинаний в том числе и составляются данные карты специализации.

Специализированные (отраслевые) базы данных создаются на основе различных источников. Выполнение этого шага сопряжено с рядом объективных трудностей, связанных в первую очередь с отсутствием полного спектра сопоставимых природно-климатических данных (например, на 32 муниципальных района Омской области приходится всего 17 метеорологических станций), что несколько ограничивает оценку ряда характеристик агроклиматического потенциала муниципальных районов в рамках настоящего исследования. Недостающие данные получаются экспертным путём в результате кабинетных исследований, на основе анализа существующей картографической информации.

Информационную базу исследования представляют данные государственного учреждения «Омский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями», статистические справочники органов государственной и региональной статистики, научно-географические справочники и атласы, научные монографии и статьи специалистов-регионоведов. Зоны покрытия сетей мобильной связи в стандарте GSM-900/1800 определяются с использованием данных Федеральной автоматизированной информационной системы (ФАИС). Мощность существующих электрических подстанций рассчитывается на основе данных ОАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Сибири» — «Омскэнерго». Удельный показатель кадастровой стоимости земли берётся из отчёта филиала ФГБУ «Федеральная кадастровая палата» Росреестра по Омской области.

Специализированные (отраслевые) базы данных для дальнейшей оценки составляются на основе представленных показателей общей базы данных, отобранных экспертным путём специалистами двух бизнес-направлений:

- кролиководство (компания «Consulting Business Centre», инвестиционный проект «Создание животноводческого хозяйства на 7581 голов кроликоматок»);
- льноводство (компания «Знаменский лён», инвестиционный проект «Производство котонина (модифицированного льноволокна) из короткого льноволокна»).

В общей сложности специализированная (отраслевая) база данных состоит из 20 показателей для оценки агроклиматического потенциала кролиководства в муниципальных районах Омской области и 20 показателей для оценки агроклиматического потенциала льноводства (*табл. 3.7*). При этом для конкретных отраслей растениеводства и животноводства соотношение природно-климатических и ресурсно-инфраструктурных характеристик несколько различается (*табл. 3.8*).

Процентное соотношение определяется теми же экспертами (ООО «Consulting Business Centre» и ООО «Знаменский лён»). Как видно из приведённой таблицы, значимость природно-климатических показателей для инвесторов в сфере животноводства в два раза ниже, чем в растениеводстве (современные животноводческие комплексы, по сути, представляют собой закрытые, замкнутые производственные комплексы, где основные факторы — инфраструктура и рабочая сила, а не природные и климатические особенности территории дислокации).

Таблица 3.7

Показатели специализированной базы данных

Блок показателей	Кролиководство	Льноводство
Климатический	– сумма осадков за тёплый период (мм); – продолжительность вегетационного периода (дн.)	– суммы температур воздуха выше +10 °С (°С); – среднегодовое количество осадков (мм); – испарение (максимальное) возможное (мм в год); – продолжительность вегетационного периода (дней)
Почвенный		– коэффициент кислотности почв (усл. ед.); – средневзвешенное содержание гумуса в пашне (%); – продолжительность периода открытой поверхности почвы в весенний период (дни); – эродированность почв (%)
Ландшафтно-растительный	– площадь сельхозугодий (тыс. га); – площадь водных объектов (включая болота) (тыс. га)	– площадь сельхозугодий (тыс. га); – уровень заболоченности (%)
Агрохозяйственный	– выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. т); – агроэкологический потенциал (балл)	– удельный показатель кадастровой стоимости сельхозугодий (руб./кв. м); – выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (тыс. т)
Инфраструктурный	– а/м дороги с твёрдым покрытием (км); – мощность существующих подстанций напряжением 110 кВ (кВА); – покрытие сотовой связью (%); – одиночное протяжение уличной водопроводной сети (м); – одиночное протяжение уличной газовой сети (м)	– а/м дороги с твёрдым покрытием (км); – наличие тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин в сельскохозяйственных организациях на конец года (ед.)
Ресурсно-трудовой	– среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (руб.); – численность населения трудоспособного возраста (чел.); – доля населения с образованием выше полного среднего в общей численности населения (%); – миграционный прирост / убыль в общей численности населения (%)	– среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (руб.); – численность населения трудоспособного возраста (чел.); – доля населения с образованием выше полного среднего в общей численности населения (%)
Ресурсно-социальный	– общий коэффициент рождаемости (промилле); – число безработных на 1000 чел. населения (ед.); – общая площадь жилых помещений на одного жителя (кв. м); – зарегистрировано больных с диагнозом, установленным впервые в жизни на одного жителя (чел.); – зарегистрировано преступлений на 10 000 чел. населения (ед.)	– общая площадь жилых помещений на одного жителя (кв. м); – зарегистрировано больных с диагнозом, установленным впервые в жизни на одного жителя (чел.); – зарегистрировано преступлений на 10 000 чел. населения (ед.)

Таблица 3.8

Доля групп показателей по отраслям сельского хозяйства, %

Показатели	Растениеводство	Животноводство
Природно-климатические	50	25
Ресурсно-инфраструктурные	50	75

Данные показатели привязываются к 32 выделенным административным зонам. Соответственно, матрицы специализированных баз данных по кролиководству и льноводству состоят из 32 строк и 20 столбцов. Матрица показателей формировалась в электронных таблицах MS Excel (*табл. 3.9*).

Таблица 3.9

Фрагмент матрицы показателей специализированной базы данных по направлению «Льноводство»

№	Район	1	2	3	…	20
		Суммы температур воздуха выше +10 °С (°С)	Среднегодовое количество осадков (мм)	Испарение (максимальное) возможное (мм в год)		Зарегистрировано преступлений на 10 000 чел. населения (ед.)
1	Азовский национальный	2100	300	700	...	90
2	Большеречен-ский	1700	400	650–690	…	114
3	Большеуковский	1700	450	500–650	…	198
4	Горьковский	2000	350	600–700	…	146
5	Знаменский	1700	450	500–650	…	195
6	Исилькульский	2100	350	700	…	235
…	…	…	…	…	…	…
32	Шербакульский	2100	300	700–750	…	133

Далее через редактор данных показатели матрицы соединяются с графическими данными в программе DataGraf for Windows. Соответственно, каждый столбец матрицы может быть представлен картографически как отдельный специализированный слой.

Для работы в картографическом редакторе DG создаётся список административных зон, совпадающих территориально с муниципальными районами Омской области.

Картографической основой для формирования агроклиматической КС Омской области служит карта политико-административного деления из Атласа Омской области [Омская картографическая фабрика Роскартографии, 1996]. Исходный масштаб карты — 1:2 000 000. Собственными силами проводится её оцифровка для превращения в полноценно функционирующий векторный объект для картографии в системе DG. Полученная таким образом единая электронная картографическая основа при создании региональных карт специализации муниципальных районов Омской области гарантирует совпадение не только базового размера, но и внешних границ, что существенно повышает точность проведения расчётов.

Для оценки агроклиматического потенциала муниципальных районов Омской области по направлению «Кролиководство» с помощью КС DG создаются 20 специализированных слоёв административных зон Омской области (по числу показателей специализированной базы данных). Каждая карта иллюстрирует отдельный показатель из различных оценочных блоков матрицы специализированной базы данных (направление «Кролиководство»). Все полученные слои совместимы между собой, так как создаются на единой картографической основе.

Аналогичным образом для оценки агроклиматического потенциала муниципальных районов Омской области по направлению «Льноводство» с помощью КС DG создаются 20 специализированных слоёв административных зон Омской области.

Построение карт сельскохозяйственной специализации Омской области проводится с помощью приведённых в предыдущем разделе исследования методов математико-картографического моделирования. После реализации описанного выше алгоритма на компьютере вводятся районы, объединённые в пять таксонов (*табл. 3.10, 3.11*).

Таблица 3.10

Агроклиматический потенциал для развития подотрасли «Кролиководство» в муниципальных районах Омской области (5 таксонов)

№ таксона	Название таксона	Муниципальные районы, входящие в таксон
1	«Очень высокий потенциал» [6.771 – 6.771]	Омский
2	«Высокий потенциал» [8.797 – 9.570]	Любинский, Таврический, Москаленский, Шербакульский, Полтавский, Русско-Полянский, Черлакский
3	«Умеренный потенциал» [9.678 – 11.043]	Исилькульский, Марьяновский, Азовский, Павлоградский, Нововаршавский, Оконешниковский, Калачинский, Горьковский, Нижнеомский, Саргатский
4	«Низкий потенциал» [11.136 – 12.190]	Одесский, Кормиловский, Называевский, Тюкалинский, Крутинский, Большереченский, Муромцевский
5	«Очень низкий потенциал» [12.535 – 13.934]	Тевризский, Усть-Ишимский, Тарский, Большеуковский, Знаменский, Колосовский, Седельниковский

Таблица 3.11

Агроклиматический потенциал для развития подотрасли «Льноводство» в муниципальных районах Омской области (5 таксонов)

№ таксона	Название таксона	Муниципальные районы, входящие в таксон
1	«Очень высокий потенциал» [6.143 – 7.583]	Тевризский, Усть-Ишимский, Тарский, Большеуковский, Седельниковский
2	«Высокий потенциал» [8.214 – 9.866]	Знаменский, Колосовский, Большереченский, Муромцевский
3	«Умеренный потенциал» [10.346 – 11.512]	Крутинский, Тюкалинский, Саргатский, Омский
4	«Низкий потенциал» [12.255 – 13.651]	Горьковский, Нижнеомский, Калачинский, Оконешниковский, Черлакский, Русско-Полянский, Павлоградский, Таврический, Называевский, Любинский, Исилькульский, Москаленский, Полтавский
5	«Очень низкий потенциал» [13.831 – 15.619]	Кормиловский, Нововаршавский, Одесский, Азовский, Шербакульский, Марьяновский

На основе полученных данных строятся карты сельскохозяйственной специализации Омской области по выделенным направлениям (*рис. 3.14*). Чем ниже интегральный показатель, тем предпочтительнее район для инвестора по данной подотрасли.

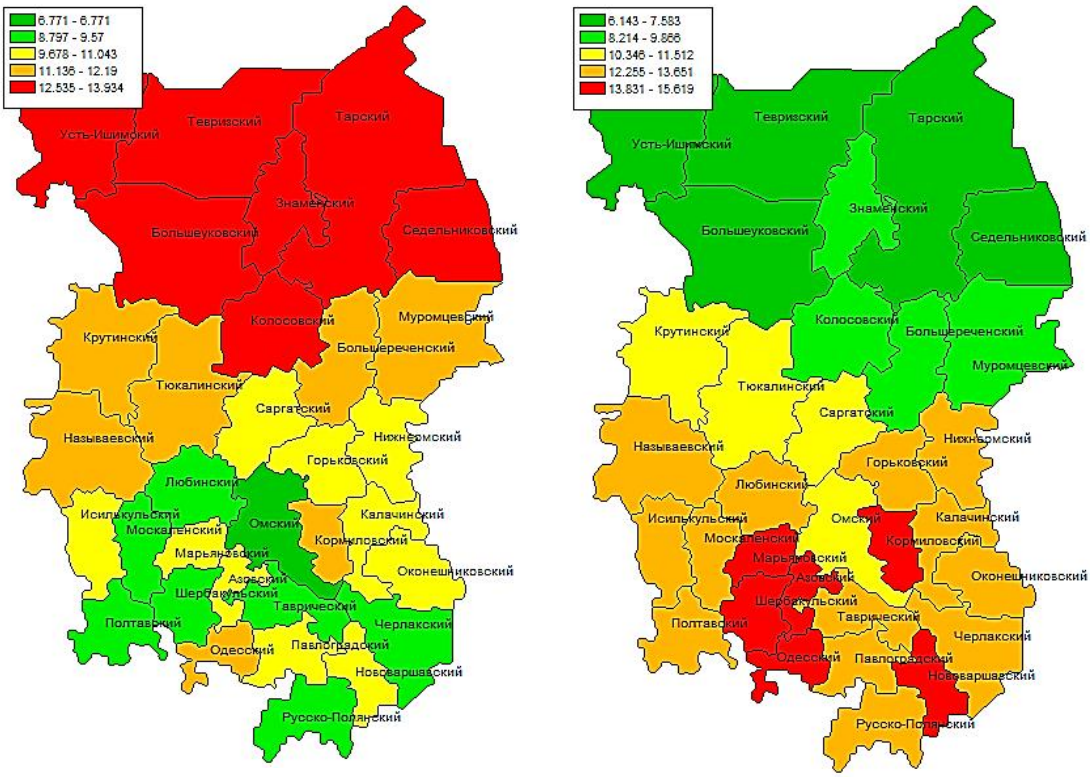


Рис. 3.14. **Карты сельскохозяйственной специализации муниципальных районов Омской области: Слева — направление «Кролиководство», справа — направление «Льноводство»**

Качественным фоном строятся критериальные карты инвестиционных предпочтений по каждому из исследуемых бизнес-направлений, основанные на данных семи оценочных блоков — карты: климатических, почвенных, ландшафтно-растительных, агрохозяйственных, инфраструктурных, ресурсно-трудовых, ресурсно-социальных показателей. Их использование позволяет провести более точный анализ агроклиматического потенциала того или иного района по рассматриваемой подотрасли в более узких прикладных целях.

Анализ карты сельскохозяйственной специализации муниципальных районов Омской области ***по направлению «Кролиководство»*** (*рис. 3.14*) позволяет сделать следующие выводы:

1. Безусловным лидером по всей совокупности применяемых показателей является Омский район. Данная территория «опоясывает» город Омск, в котором на протяжении нескольких последних десятков лет проживает около половины населения всей Омской области, производится более 90 % всей промышленной продукции и порядка 4/5 всего валового производства региона. Именно этим обстоятельством и объясняется абсолютное лидерство района в рейтинге, где 75 % показателей являются ресурсно-инфраструктурными. Из шести оценочных блоков только в двух (климатическом и ландшафтно-растительном) Омский район находится в «середняках», в остальных — явным фаворитом, причём в одном из них — эталонной территорией (наивысший рейтинг по всем показателям оценочного блока).

2. Относительно чётко прослеживается зональность региона. В северной части области сосредоточены все районы таксона «очень низкий потенциал» и почти все — таксона «низкий». Районы, находящиеся в центральной и южной частях области, преимущественно относятся к таксонам «очень высокий» и «высокий». И дело здесь, как

было отмечено, не столько в природно-климатических, сколько в ресурсно-инфраструктурных показателях: в центре и на юге они также объективно лучше. При этом районы из категории «высокий» и «очень высокий потенциал», в основном, сгруппированы в двух сопредельных зонах: вдоль «главной артерии региона» — реки Иртыш (Черлакский, Таврический, Омский, Любинский районы) и на юго-западе (Москаленский, Шербакульский, Полтавский районы).

Более подробный анализ критериальных карт по направлению «Кролиководство» позволяет выявить следующие закономерности:

• Уровень асимметрии районов по показателям климатического блока достаточно низкий, за исключением двух самых восточных районов (Седельниковского и Оконешниковского), в целом различия между районами с точки зрения возможностей развития кролиководства незначительны. В то же время можно обозначить некоторый приоритет муниципальных районов запада Омской области перед территориями из восточной части региона.

• Карта ландшафтно-растительного блока также не показывает явных зональных преимуществ одних районов перед другими, за исключением северных районов, образующих таксоны «низкий» и «очень низкий потенциалы» (Усть-Ишимский, Тарский, Тевризский, Большеуковский, Знаменский, Седельниковский муниципальные районы).

• Показатели агрохозяйственного блока, в свою очередь, тоже не характеризуют районы Омской области как территории с высокой асимметрией (единственным исключением из правил выступает Тарский район, в котором оба показателя данного блока — наихудшие в регионе). При этом юг области по совокупности показателей всё же выглядит предпочтительнее северных территорий.

Таким образом, характеризуя в целом *группу природно-климатических показателей*, можно отметить, что по направлению «Кролиководство» явных зон предпочтения обнаружить не удаётся (за исключением самых северных территорий, наименее привлекательных для инвестора).

По показателям инфраструктурного блока районы, напротив, резко различаются. В то же время здесь прослеживается достаточно чёткая закономерность, которую условно можно обозначить как «принцип спирали»: эталонной территорией, как уже было отмечено, является Омский район, а интегральные показатели всех остальных районов тем хуже, чем дальше географически они находятся от территории-эталона.

Показатели ресурсно-трудового блока также объективно лучше в Омском и сопредельных с ним районах. Кроме того, в целом ситуация в южных районах явно выглядит предпочтительнее, чем на северных территориях. Правда, при этом на юге и асимметрия существеннее: здесь сосредоточены все районы как таксона «очень низкий», так и таксона «очень высокий потенциал». Север в этом отношении более «равномерен».

В ресурсно-социальном блоке картина самая мозаичная, явных закономерностей не прослеживается.

В целом, как показывает проведённый анализ, с точки зрения *группы ресурсно-инфраструктурных показателей* центр и юг области более предпочтительны для задач развития кролиководства, чем север, хотя и мозаичность здесь существенно выше. Другими словами, выраженная зональность здесь уже не прослеживается, так как решающее значение имеют не природные факторы, а способность власти создавать привлекательные инвестиционные условия.

Подводя общий итог вышесказанному, можно отметить, что, с одной стороны, природно-климатические условия (факторы, на которые человеку повлиять нельзя) для

всех районов, за исключением северных, примерно равны; с другой стороны, среди ресурсно-инфраструктурных факторов наблюдается очень высокая асимметрия. Поэтому центральные и южные районы в равной степени имеют возможность конкурировать за инвестора с бизнес-проектами в области кролиководства. Здесь всё находится в руках местной и региональной власти.

И в заключение приведём *экспертную оценку полученных результатов* исследования (результаты «обратной связи» с потенциальными инвесторами). Эксперты «Consulting Business Centre» высоко оценили проделанную в рамках настоящего проекта работу. По «внутреннему ощущению» в качестве территории дислокации ими представлялись Омский и сопредельные с ним муниципальные районы, через которые проходят крупнейшие автомобильные дороги. Проведённое исследование, по словам экспертов, ещё раз подтвердило и укрепило их предположения, а полученные интегральные карты помогут сделать окончательный выбор инвестору для принятия решения о строительстве животноводческой фермы на 7,5 тысяч голов кроликоматок. Всё это позволяет сделать вывод о результативности предложенной методики и практической значимости полученных результатов проведённого исследования.

Анализ карты сельскохозяйственной специализации муниципальных районов Омской области ***по направлению «Льноводство»*** (*рис. 3.14*) позволяет сделать следующие выводы:

1. В растениеводстве зональность выражена ещё более явно и полярно, чем в животноводстве. Так, применительно к льноводству видимое преимущество имеют северные районы (Тевризский, Усть-Ишимский, Тарский, Большеуковский, Седельниковский, Знаменский, Колосовский, Большерченский, Муромцевский, входящие в таксоны «высокий» и «очень высокий потенциал»), в то время как в южной части Омской области сосредоточены районы из таксонов «низкий» и «очень низкий потенциал». Районы таксона «умеренный потенциал» незначительны и располагаются в центральной части региона (Крутинский, Тюкалинский, Саргатский, Омский районы). С одной стороны, это логично, так как 50 % «факторов успеха» относятся к группе природно-климатических показателей, где климатические зоны как раз и меняются с севера на юг. С другой стороны, группа ресурсно-инфраструктурных показателей, как было видно выше, более дифференцирована, отличается значительным уровнем асимметрии что и вносит большее разнообразие в сложившееся климатическое зонирование.

2. В отличие от направления «Кролиководство», в данном случае явные фавориты — районы севера Омской области. С учётом того, что доля ресурсно-инфраструктурных показателей (где чёткого зонирования, как правило, не прослеживается) составляет те же 50 %, необходим более детальный анализ критериальных карт направления «Льноводство», чтобы понять причины безусловного лидерства севера по всей совокупности используемых показателей.

Показатели климатического блока, как и ожидалось, трактуют сложившуюся ситуацию однозначно. Несмотря на то, что в данном случае используется уже не два (как в случае с кролиководством), а четыре показателя, зональность прослеживается и здесь достаточно чётко: зоны наибольшего благоприятствования расположены на севере (условный центр — Знаменский район), зоны наименьшего благоприятствования — на юге Омской области (условный центр — Павлоградский район).

Ситуация с показателями почвенного блока выглядит ещё более выпукло. Здесь сразу выделяются два ярко выраженных полюса: или территория пригодна к выращиванию льна-долгунца (северные и северо-восточные районы области), или непригодна (почти вся остальная её часть), середины нет. Такая однозначность объясняется достаточно просто: лён-долгунец растёт только на бедных и кислых почвах, которые в Омской области встречаются в значительных количествах только в северных районах.

Судя по показателям ландшафтно-растительного блока, северная половина Омской области также более предпочтительна для выращивания льна, чем её южная часть. Вместе с тем север уже не так монолитен, асимметрия заметно выше (от «очень высокого» до «низкого» потенциала). Южная половина по-прежнему находится в зоне меньшего благоприятствования, хотя картина и здесь уже далеко не однозначна: дифференциация итоговых показателей тоже довольно заметна (от «очень низкого» до «высокого» потенциала). Подобная асимметрия в северной и южной зонах объясняется просто: преимуществом обладают районы с большей площадью и более высоким уровнем заболоченности территории, что от климатических зон практически никак не зависит.

В целом, *по показателям природно-климатической группы* ситуация выглядит определённо: чем севернее (и, особенно, северо-восточнее) располагается район на карте, тем лучше в нём условия для выращивания льна и, соответственно, наоборот, чем южнее территория, тем условия хуже.

По показателям агрохозяйственного блока зона благоприятных таксонов обширна и включает всю северную половину области. Единственное исключение из правил — Тарский район, в котором, в сравнении с соседями, особо велико воздействие человеческой деятельности на окружающую среду (здесь находится единственный на всю северную зону город, к тому же второй по численности в Омской области).

По показателям инфраструктурного блока ситуация обратна. Как и следовало ожидать, все наиболее благоприятные по данному критерию районы находятся в южной части региона. На севере диапазон возможностей — от «умеренного» до «очень плохого потенциала». Причём северо-восток выглядит здесь явно лучше северо-запада, что также объясняется, в первую очередь, историческими факторами.

В случае с показателями ресурсно-трудового блока ситуация вновь изменяется: подавляющее преимущество возвращается к районам севера, частично захватывая несколько окраинных территорий южной половины Омской области (Оконешниковский, Русско-Полянский, Полтавский районы и пр.). Эту ситуацию можно объяснить тем, что город Омск, как пылесос, «высасывает» из близлежащих территорий рабочие кадры, особенно высококвалифицированные, а северные районы как раз географически наиболее удалены от областного центра. Тарский район вновь выпадает из общего списка северных районов из-за более высокого уровня заработной платы (влияние города Тары) и низкого удельного веса квалифицированного населения (большая площадь, на которой рассредоточено значительное население).

Согласно карте показателей ресурсно-социального блока ситуация благоприятна в равной степени и для севера, и для юга. При этом в «зелёной» зоне — большая часть как южных, так и северных территорий области, «красной» зоны практически нет.

Обобщая ситуацию *по показателям ресурсно-инфраструктурной группы*, можно отметить, что в данном случае «противостояние» север – юг вновь возобновляется, в то время как центр, по всей видимости, становится менее привлекательным для бизнес-проектов в сфере растениеводства.

Подводя общий итог проведённому анализу полученных карт по направлению «Льноводство», можно сделать следующий вывод. Однозначно «высокий» и «самый высокий» потенциал северные районы получили в шести оценочных блоках, в то время как такую же оценку южные территории — лишь дважды. Это даёт возможность утверждать, что лидерство районов, обозначивших в итоге группу сопредельных территорий с высоким потенциалом к развитию льноводства, было изначально определено природно-климатическими показателями. В то же время группа ресурсно-инфраструктурных показателей дифференцировала эти районы по степени предпочтений инвесторов, обозначая

при этом конкретные направления приложения усилий власти той или иной территории в конкурентной борьбе за инвестиции по направлению «Льноводство».

Для определения *экспертной оценки полученных результатов* обратимся к истории Омской области, в которой льноводство получило широкое развитие во времена позднего периода плановой экономики. Максимум площади, засеянной под лён-долгунец в регионе, приходилось на 1993 г. В этот период культура возделывалась в двух десятках коллективных хозяйств Знаменского, Большеуковского, Муромцевского, Седельниковского, Тарского и Тевризского районов (всего десять лет спустя в регионе прекратил работу последний льноперерабатывающий комплекс). Как видно, все эти районы вошли, в итоге, и в полученный «список победителей», несколько расширив его и усилив за счёт факторного анализа.

3.3. Разработка геопортала сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири

Методически разработка геопортала сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири состоит из нескольких этапов:

1) составление перечня территорий;
2) определение перечня видов сельскохозяйственной деятельности;
3) создание временных рядов данных по каждому виду сельскохозяйственной деятельности в разрезе каждой территории;
4) математическое моделирование полученных данных;
5) картографическая визуализация полученных данных;
6) интерпретация результатов;
7) Web-картографическое представление результатов исследования.

Методические основы создания базы данных для оценки сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири

В первую очередь *составляется закрытый перечень территорий,* для которых будет производиться оценка сельскохозяйственной специализации.

Полный перечень субъектов РФ, подлежащих анализу

Уральско-Сибирский макрорегион:
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
Ямало-Ненецкий автономный округ
Тюменская область (без автономных округов)
Южно-Сибирский макрорегион:
Республика Алтай
Алтайский край
Кемеровская область
Новосибирская область
Омская область
Томская область
Ангаро-Енисейский макрорегион:
Республика Тыва
Республика Хакасия
Красноярский край
Иркутская область
Дальневосточный макрорегион:
Республика Бурятия
Забайкальский край
Республика Саха (Якутия)

Сфера научно-методического руководства Сибирского отделения Российской Академии наук распространяется на территорию Сибирского федерального округа и прилегающих регионов в шести областях, трёх краях, пяти республиках и двух автономных округах общей площадью около 11 млн кв. км (*рис. 3.15).*

Поскольку целевой аудиторией геопортала являются органы исполнительной власти сибирских субъектов РФ, было принято решение оценивать сельскохозяйственную специализацию в разрезе муниципальных районов. Всего на территории 16 рассматриваемых субъектов РФ находится 492 муниципальных района. Однако в связи с тем, что в городских округах сельскохозяйственное производство, как правило, не ведётся (и Росстат его не учитывает), для анализа и картографирования использовались только сельские территории Сибири (392 сельских муниципальных района).

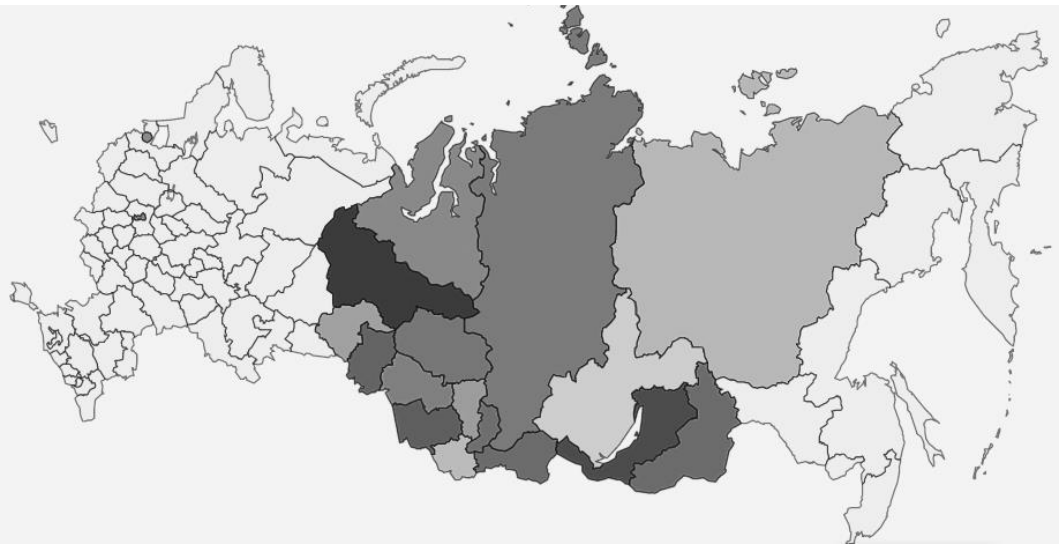


Рис. 3.15. **География регионов Сибири**

Далее *составляется перечень видов деятельности*, по которым будет определяться сельскохозяйственная специализация муниципальных районов. Для рассматриваемых территорий Сибири предлагается вести учёт по следующей номенклатуре основных видов сельскохозяйственной деятельности (*табл. 3.12 и 3.13*).

Перечень видов сельскохозяйственной деятельности выбирался исходя из того, чтобы хотя бы в одном из субъектов РФ, располагающемся в Сибири, производство данного вида сельскохозяйственной продукции (в среднем за последние 12 лет) превышало 1,25 % от объёма произведённой продукции по России в целом. Например, по растениеводству из 47 учитываемых Росстатом культур было оставлено к дальнейшему анализу 20 культур и 8 укрупнённых групп культур. По животноводству все 5 учитываемых Росстатом видов продукции были приняты к анализу и картографированию.

После этого по каждому из выбранных видов сельскохозяйственной деятельности в разрезе каждого сельского муниципального района были созданы временные ряды данных за 2007–2018 гг. (*табл. 3.14*).

Следующая стадия методики, как уже отмечалось, предполагает *выбор математической модели* (математическое моделирование полученных данных). Для оценки перспективных показателей производства сельскохозяйственной продукции в макрорегионах Сибири, по мнению авторов, наиболее подходят методы экстраполяции, так как руководители органов региональной и муниципальной власти при определении приоритетных территорий развития в той или иной отрасли сельскохозяйственного производства должны принимать решения в условиях наличия прогнозной информации среднесрочного характера (5–7 лет).

Таблица 3.12

Производство основных видов сельскохозяйственных культур в РФ, в среднем на один сельский муниципальный район, ц

Производство культур/групп культур	Среднегодовое за 2007–2018 гг.
Зерновые и зернобобовые культуры	556,27
Зернобобовые культуры	13,39
Масличные культуры в весе после доработки (подсолнечник, соя, рыжик, рапс, лён-кудряш масличный)	68,44
Косточковые (слива, вишня, черешня, абрикос, персик и др.)	2,85
Овощи	70,84
Многолетние травы на сено	49,97
Однолетние травы на сено	11,26
Ягодники (земляника, клубника, малина, смородина, крыжовник и др.)	3,73
Горох	10,02
Гречиха	4,76
Картофель	134,29
Конопля среднерусская в переводе на волокно	0,01
Конопля среднерусская (семена) в весе после доработки	0,003
Кукуруза на силос, зелёный корм и сенаж (вес зелёной массы)	132,77
Лён-долгунец (семена) в весе после доработки	0,03
Лён-долгунец в переводе на волокно	0,24
Лён кудряш в весе после доработки	1,90
Овёс	26,98
Подсолнечник на зерно в весе после доработки	48,60
Просо	2,50
Пшеница озимая и яровая	336,01
Рапс озимый и яровой в весе после доработки	5,06
Рожь озимая и яровая	15,76
Рыжик в весе после доработки	0,30
Сахарная свёкла	214,57
Соя в весе после доработки	11,85
Тритикале	2,55
Ячмень яровой и озимый	95,30

* Рассчитано на основе данных Росстата.

Таблица 3.13

Производство основных видов животноводческой продукции в РФ, в среднем на один сельский муниципальный район

Производство животноводческой продукции	Ед. изм.	Среднегодовое за 2007–2018 гг.
Мясо скота и птицы на убой в живом весе	тыс. т	6,8
Молоко	тыс. т	17,1
Шерсть	т	30,4
Яйцо	млн шт.	23,2
Мёд	т	34,9

* Рассчитано на основе данных Росстата.

Информация о прогнозах предусматривает:

а) нивелирование влияния природно-климатических факторов на сельхозпроизводство, так как циклы неблагоприятных условий (засуха, переувлажнение, экстремальная сумма средних температур, малые сроки вегетационного периода и т. п.) в Сибири в среднем составляют 6 лет;

Таблица 3.14

Фрагмент базы данных «Производство сельскохозяйственной продукции в макрорегионах Сибири»

			Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего	Овощи - всего, среднее
OB	Name_Rus	Obl_Rus	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
1	Алейский	Алтайский край	23669,75	23227,7	22465,56	21394,53	17775,38	16702,79	16302,5	15943,68	13490,07	13506,02	12546,03	10230,7	17 271
2	Алтайский	Алтайский край	44910,04	46016,8	45311,28	44427,85	38450,08	36406,36	35511,5	36167	35549,09	42162,74	36908,32	34984,8	39 734
3	Баевский	Алтайский край	8269,04	8118,05	8214,1	8153,99	6730,64	6277,85	5889,19	7582,51	5548,63	7177,2	8933,88	5963,9	7 238
4	Бийский	Алтайский край	89656,73	83120,51	87917,52	82860,38	71781,86	68663,92	52535,09	43713,25	43386,38	50094,79	42547,72	40387,3	63 055
5	Благовещенский	Алтайский край	28636,16	28465,46	28186,21	27480,62	26042,89	24165,28	23499	21877,87	20914,05	24143,46	20250,79	18982,1	24 387
6	Бурлинский	Алтайский край	13119,3	13412,24	6833,31	7126,23	7258,57	7871,93	7614,17	6840,67	6556	7623,66	6880,02	6361,7	8 125
7	Быстроистокский	Алтайский край	22464,06	22181,12	21355,73	20253,74	21271,87	18858,8	17180,27	12596,63	13234,67	13868,7	15285,59	13574,2	17 677
8	Волчихинский	Алтайский край	22187,91	21578,09	20607,36	19377,55	17052,81	16155,98	14762,78	13451,69	12118,99	11690,57	10729,9	9042,8	15 730
9	Егорьевский	Алтайский край	36210,29	28268,01	29633,19	14847,26	14426,33	12071,36	12984,72	10266,48	8912,33	8247,77	7177,62	6740,4	15 815
10	Ельцовский	Алтайский край	8193,12	8233,88	8089,38	7869,96	6906,06	6591,26	6742,41	5598,57	5121,43	5404,01	5577,45	5113,4	6 620
11	Завьяловский	Алтайский край	19921,89	19493,91	18717,54	17775,43	20048,99	20228,48	20259,75	18472,08	17794,74	15710,4	14516,1	12995,6	17 995
12	Залесовский	Алтайский край	16786,47	16731	16265,41	15657,94	14961,36	14178,52	12708,94	12165,33	11452,75	11981,38		9535,51	13 857
13	Заринский	Алтайский край	27004,32	28114,2	27447,38	26976,95	25828,96	25458,3	23169,82	21604,43	20722,21	24170,35	21835,09	20579,1	24 409
14	Змеиногорский	Алтайский край	10146,68	8307,42	14531,93	13916,35	13575,88	12704,52	12040,28	11326,44	9780,28	9895,19	8939,63	7798,4	11 080
15	Калманский	Алтайский край	19267,42	19104,1	18583,25	17857,76	18711,51	17005,85	18822,32	13878,97	12757,6	16280,27	11963,28	11039,8	16 273
16	Каменский	Алтайский край	21235,4	21783,06	20431,81	19405,27	19787,21	19463,71	18370,53	16852,65	16064,13	30755,45	26238,12	29225,8	21 634
17	Ключевский	Алтайский край	18966,13	18457,85	17545,3	16567,79	16055,83	14451,63	13177,04	11434,4	10038,14	10322,85	9390,22	8034,7	13 703
18	Косихинский	Алтайский край	29227,71	27198,19	27200,59	29638,89	54572,93	84047,12	54693,35	67248,45	82087,43	18351,05	19208,76	15901,4	42 448
19	Красногорский	Алтайский край	19010,09	19776,99	19944,49	19935,73	20396,23	20242,04	18629,87	18197,48	19701,69	20338,97	19512,87	16451,7	19 345
20	Краснощековский	Алтайский край	17888,93	18023,46	17696,55	17188,2	13285,25	12668,48	11116,51	9360,34	8722,7	10301,43	9986,27	9244,6	12 957

б) учёт срока политического мандата действия для руководителя региона/муниципального района (1–2 срока своего пребывания на должности, что примерно соответствует 5–10 годам).

Для осуществления прогнозных расчётов указанных показателей возможно использование методов усреднения, предполагающих определение некоторого среднего значения на основе имеющегося ретроспективного ряда данных. Данные методы прогнозирования часто используют на практике для оценки прогнозов отдельных процессов или явлений. В частности, предлагается построение прогнозов исследуемых показателей на основе расчётных показателей среднего темпа роста, логика которого исходит из представлений о том, что изменение динамики показателя происходит примерно с постоянным темпом роста. В используемом в настоящей части исследования горизонте среднесрочного прогнозирования в 5–7 лет этот метод подходит как приближённый способ прогнозирования отдельных показателей, предшествующий последующему более глубокому анализу.

В рассматриваемом случае для расчёта прогнозного значения показателя ($\overleftrightarrow{P}$) на L шагов вперёд может быть использована формула

$$\hat{Z}_{l+K} = Z_l \cdot \overline{T}\,\overleftrightarrow{P}_{k+L} = P_{\overline{s}} * \overline{T}^{\,L}, \qquad (3.6)$$

где $\overleftrightarrow{P}_{k+L}$ – прогнозное значение показателя P_k на L шагов вперёд; $P_{\overline{s}}$ — среднегодовое значение показателя P, рассчитанное для временного ряда $P_1 \ldots P_k$; $\overline{T} = \sqrt[k-1]{\frac{P_k}{P_1}}$ — значение среднего темпа роста, рассчитанное для временного ряда $P_1 \ldots P_k$. Для моделирования перспективных значений сельскохозяйственного производства в горизонте 5–7 лет временной ряд ретроспективных данных должен содержать сведения о сельхозпроизводстве за предшествующие 10–14 лет. Например, собранные авторами данные Росстата по производству основных видов сельскохозяйственной продукции за 12 лет (2007–2018) отвечают этому требованию, и на их основе могут быть рассчитаны прогнозные значения сельхозпроизводства территорий до 2024 г. для последующего картографирования.

Стоит оговориться, что данный подход применим в ситуации, когда в периоды наблюдения отсутствуют форс-мажорные обстоятельства, оказывающие серьёзное влияние на выпуск сельскохозяйственной продукции (засуха, заболевания растений и животных и т. п.) в одних отраслях и территориях, по сравнению с другими. В частности, для животноводства данный поход более применим, чем для растениеводства (в силу большей подверженности последнего природно-климатическим катаклизмам, которые зачастую носят непредсказуемый характер). Кроме того, данный метод повышает свою точность с уменьшением масштабов территории обследования: для прогнозирования сельскохозяйственной специализации всех макрорегионов Сибири он даёт точность, меньшую, чем для одного макрорегиона, и ещё меньшую, чем для уровня субъекта РФ.

С учётом того что сформированные данные образуют широкую базу для сравнения (33 показателя по растениеводству и животноводству, территория всех регионов Сибири), было принято решение использовать для расчёта перспективной сельскохозяйственной специализации среднегодовые показатели за последние 12 лет (2007–2018 гг.).

Картографическая визуализация перспективной сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири

Работа по составлению карт направлена на обобщение современной статистической информации о сельскохозяйственном производстве Сибири, представление имеющихся данных в наглядном и удобном для анализа виде. С учётом конфигурации и размеров территории для карт принята коническая равнопромежуточная проекция на эллипсоиде Красовского с центральным меридианом 100° в. д. и главными параллелями 46,4° и 71,8° с. ш.

Элементы географической основы и административное деление использованы с Living Atlas (разработчик — компания ESRI[1]). Содержание карт сформировано на основе среднегодовых показателей Росстата по сельскому хозяйству за 2007–2018 гг. (раздел «Валовые сборы сельскохозяйственных культур»)[2].

Карты выполнены в масштабе 1 : 20 000 000 для печати на листах формата А4.

При создании карт атласа использованы современные приёмы и методы картографирования. Все карты выполнены с использованием технологий и аналитики программы ArcGIS 10.6.

В вопросах составления карт учитывались принципы художественного оформления с использованием систем условных обозначений, цветовых шкал, зарамочного оформления, шрифтов и их размерности[3]. На картах количественным фоном показаны среднегодовые показатели по сельскохозяйственному производству за 2007–2018 гг. в расчёте на один муниципальный район Сибири. Для определения границ диапазонов агроспециализации выбран метод стандартного отклонения, который показывает, насколько значения атрибутов объектов отличаются от среднего значения, рассчитанного для Сибири в целом.

Полученные карты перспективной сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири приведены в *приложениях 8–38*.

Интерпретация результатов

Животноводство

Мёд. Специализированными на национальном уровне в настоящее время можно признать только муниципальные районы восточной части Алтайского края. Вместе с тем, потенциально специализированным кластером сибирского уровня с возможностью создания межрегиональных кооперационных связей являются смежные территории Южно-Сибирского макрорегиона: восточная часть Алтайского края, восток Новосибирской области, юг Томской области, Кемеровская область, северо-запад Республики Алтай (*рис. 3.16*). Географически связанная территория с двумя ярко выраженными центрами производства — Алтайским краем и Кемеровской областью — имеет все шансы стать «точкой роста» в сельскохозяй-

Рис. 3.16. **Южно-Сибирский медовый кластер**

[1] Официальный сайт компании ESRI . Электронный источник: www.esri.com/ru-ru/home.

[2] Росстат. База данных показателей муниципальных образований https://www.gks.ru/storage/mediabank/munst.htm.

[3] Макаренко А.А., Моисеева В.С. Конспект лекций по курсу – Географическое картографирование (Проектирование и составление карт). Обзорные общегеографические карты. Часть 1. М. : Изд-во МИИГАиК, 2010. 67 с.; Национальный атлас России. Электронный источник: https://xn--80aaaa1bhnclcci1cl5c4ep.xn--p1ai/cd3/index.html.

ственной специализации Южно-Сибирского макрорегиона при условии выстраивания межрегиональных взаимосвязей: создания единой снабженческой и сбытовой сети, системы обслуживания, проведение единой маркетинговой политики (например, «зонтичные» бренды) и т. п. С учётом того что большинство производителей мёда — личные подсобные хозяйства, фермеры, крестьянские (фермерские) хозяйства, перспективным является создание сети сельскохозяйственных кооперативов.

Шерсть. Сельскохозяйственная специализация национального уровня присутствует в двух географически локализованных местах: южные и западные части Республик Алтай, Тыва и Хакассия (Южно-Сибирский и Ангаро-Енисейский макрорегионы) (*рис. 3.17*), а также южные и восточные части Забайкальского края и Республики Бурятия (*рис. 3.18*).

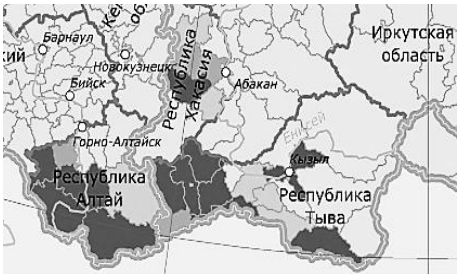


Рис. 3.18. **Ангаро-Енисейский шерстяной кластер**

Рис. 3.19. **Дальневосточный шерстяной кластер**

Причём в Ангаро-Енисейском шерстяном кластере связанные меры межрегиональной кооперации, по всей видимости, окажутся более результативными: здесь и уровень специализации максимален, и уровень сопредельности территорий выше, и специализированные сельские муниципальные районы примыкают к столицам субъектов РФ.

Яйцо. Производство яйца является подотраслью, размещение которой географически узколокализовано и тесно привязано к рынкам сбыта: самые крупные птицефабрики находятся вблизи крупнейших городов Сибири (Тюмень, Омск, Новосибирск, Барнаул, Новокузнецк, Красноярск, Иркутск).

Мясо. Производством мяса скота и птицы заняты практически все муниципальные районы макрорегионов Сибири. Вместе с тем максимальная специализация наблюдается в муниципальных районах, примыкающих к крупнейшим агломерациям, центрами которых выступают города Тюмень, Ишим, Омск, Новосибирск, Томск, Бийск, Новокузнецк, Красноярск, Иркутск.

Молоко. Молокопроизводящие районы образуют самую широкую зону охвата территории Сибири. Начинаясь с юга Тюменской области, она проходит через южные районы Омской и Новосибирской областей, захватывает самый юг Томской области, пересекает Алтайский край, Кемеровскую область и Республику Хакассия, юг Красноярского края и заканчивается в южных районах Иркутской области (*рис. 3.19*).

Стоит отметить, что максимальная специализация в производстве молока фиксируется как в районах, примыкающих к крупнейшим сибирским агломерациям (Тюмень, Ишим, Омск, Новосибирск, Бийск, Абакан, Красноярск, Иркутск), так и достаточно обширных сельских территориях (южные и западные районы Омской, Новосибирской, Кемеровской и Иркутской областей, Алтайского и Красноярского краёв, Республики Хакасия).

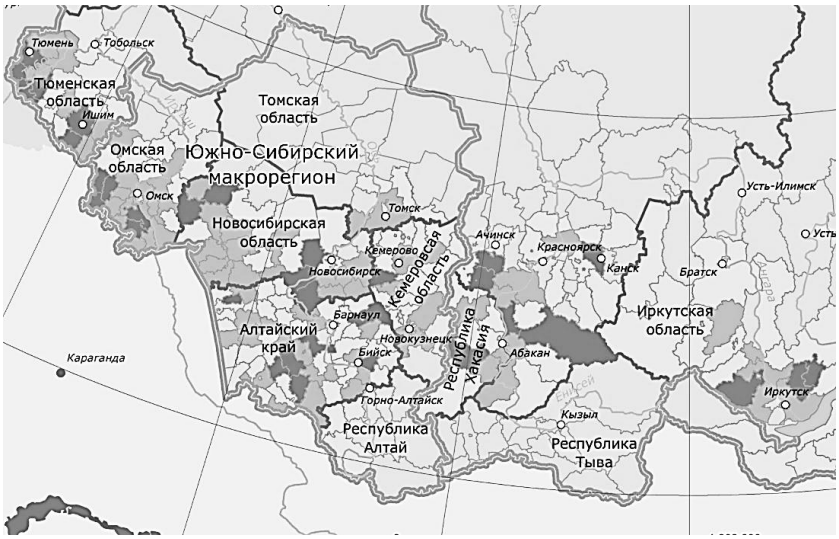


Рис. 3.19. **Молочный пояс макрорегионов Сибири**

Столь широкий территориальный охват объясняется тем, что молочное животноводство является отраслью, обеспечивающей круглогодичную занятость сельских территорий. Именно в этой отрасли меры межрегиональной кооперации окажутся наиболее эффективными и охватят наибольшее число производителей.

Растениеводство

С учётом того, что в Сибири проживает 16 % населения России, производство всех культур можно разбить условно на три типа (*табл. 3.15*):

– конкурентоспособность национального уровня (доля валового производства регионов Сибири составляет более 32 % от общероссийских показателей);

– конкурентоспособность внутрисибирская (доля производства Сибири находится в диапазоне от 16 до 32 %);

– локальная конкурентоспособность (доля производства Сибири в общероссийских показателях составляет менее 16 %).

Гречиха. Специализированными на национальном уровне в настоящее время можно считать весь центр и восток Алтайского края, а также некоторые приграничные районы восточной части Новосибирской области (*рис. 3.20*). С учётом того, что эти локальные, небольшие по меркам Сибири территории производят 47 % всей гречихи России, культуру эффективнее развивать в рамках региональных мер поддержки крупнотоварного производства и переработки, межрегиональная кооперация в данном случае значимого эффекта не принесёт.

Овёс. Производящие данную культуру районы также являются специализированными на национальном уровне (46 % общероссийского производства). Однако территориальный охват основных производительных сил в данном случае значительно выше (*рис. 3.21).* Как видно на представленном рисунке, на западе и востоке Сибири (в Тюменской, Омской и Иркутских областях) производство овса носит локальный, «очаговый», характер. В то же время в центральной части южносибирского пояса ясно прослеживаются и макрорегиональные микрокластеры: Новосибирск – Кемерово – Бийск (Южно-Сибирский макрорегион) и Ачинск – Канск – Абакан (Ангаро-Енисейский макрорегион). Данным территориям политика межрегиональной кооперации и развития первичной переработки наиболее подходит для укрепления конкурентоспособности национального уровня.

Таблица 3.15

Агроспециализация регионов Сибири в растениеводстве

Культура	Доля Сибири в РФ, среднее за 2007–2018 гг., %	Количество регионов Сибири, где имеются сельские мун. районы с производством выше среднего по Сибири	Предпосылки для межрегиональной кооперации
Национальная конкурентоспособность			
Гречиха	46,9	3	нет
Овёс	46,0	13	да
Лён-долгунец в переводе на волокно	40,2	5	да
Внутрисибирская конкурентоспособность			
Рапс озимый и яровой в весе после доработки	27,7	12	да
Лён-долгунец (семена) в весе после доработки	22,3	5	да
Однолетние травы на сено	21,5	12	нет
Горох	21,5	6	да
Многолетние травы на сено	20,8	13	нет
Картофель	19,1	16	да
Пшеница озимая и яровая	17,0	10	да
Лён-кудряш в весе после доработки	15,9	4	да
Локальная конкурентоспособность			
Ячмень яровой	14,9	7	да
Ягодники (земляника, клубника, малина, смородина, крыжовник и др.)	14,1	10	да
Кукуруза на силос, зелёный корм и сенаж (вес зелёной массы)	13,8	8	нет
Овощи открытого и закрытого грунта	11,0	10	да

* Рассчитано на основе данных Росстата.

Рис. 3.20. **Гречишный кластер Южно-Сибирского макрорегиона**

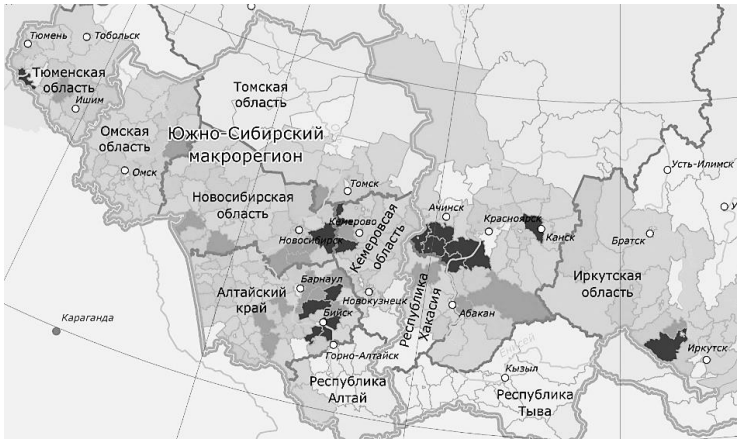


Рис.3.21. **Овсяный пояс макрорегионов Сибири**

Лён-долгунец. 40 % льноволокна и 22 % льносемян льна-долгунца в России производят в двух зонах Южно-Сибирского макрорегиона: на севере Омской области и в границах зоны Новосибирск – Барнаул – Томск (*рис. 3.22).* Безусловно, межрегиональная кооперация в рамках кластера макрорегиона будет способствовать дальнейшему углублению специализации территорий Сибири национального уровня.

Рис. 3.22. **Льнопроизводящий кластер Южно-Сибирского макрорегиона (слева — лён на волокно, справа — лён на семена)**

Рапс. Территории-лидеры производства культуры в Сибири, образуют пояс, в который входят практически все регионы Южно-Сибирского макрорегиона (кроме Республики Алтай), а также Тюменская область (*рис. 3.23*). Межрегиональная кооперация, безусловно, здесь окажется полезным инструментом усиления агроспециализации. В Ангаро-Енисейском и Дальневосточном макрорегионах серьёзного производства нет: на выращивании рапса специализируется лишь по одному муниципальному району в Красноярском и Забайкальском краях.

Однолетние и многолетние травы на сено. Территории, обладающие внутрисибирской специализацией, довольно обширны. Почти в каждом субъекте Сибири, кроме Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономного округов, Республик Тыва и Саха (Якутия), имеются муниципальные районы, где производство трав является агроспециализацией. Географически данная специализация тесно коррелирует со специализацией отрасли молочного животноводства. Соответственно, меры поддержки данной специализации лежат в плоскости мер государственной политики в области молочного животноводства.

Горох. Культура пригодна для получения хорошего продовольственного зерна и для посева на зелёный корм в травосмесях. Специализация выше средней по Сибири, как и в целом по растениеводству, наблюдается в Тюменской области и всех регионах Южно-Сибирского макрорегиона (за исключением Республики Алтай).

Картофель. Каждый пятый килограмм произведённого в России картофеля возделывается в Сибири. Являясь одним из основных продуктов питания, картофель производится в каждом регионе. Специализация выше среднесибирского уровня наблюдается в муниципальных районах, приближенных к крупным центрам потребления: Тюмень, Омск, Новосибирск, Томск, Кемерово, Новокузнецк, Барнаул, Красноярск, Канск, Иркутск. Так как картофель — культура, возделываемая повсеместно, чрезвычайно требовательная к условиям хранения и транспортировки, обладающая небольшим логистическим плечом, вопрос дальнейшего углубления специализации сибирских территорий лежит, по большей части, в плоскости глубокой переработки картофеля.

Пшеница. Стратегически важная культура возделывается в «зелёном поясе» Южной Сибири: Тюменская, Омская, Новосибирская, Томская, Кемеровская области, Алтайский и Красноярский край, Иркутская область (*рис. 3.24).* Значительные объёмы производства, сопредельность территорий, — всё это свидетельствует о достаточно глубоком уровне агроспециализации сибирских регионов. Ключевые направления углубления специализации — глубокая переработка зерна и меры поддержки экспорта пшеницы в страны Центральной Азии и Азиатско-Тихоокеанского региона.

Рис. 3.23. **Рапсовый пояс макрорегионов Сибири**

Рис. 3.24. **Пшеничный пояс макрорегионов Сибири**

Лён-кудряш. Производство культуры выше среднего по Сибири территориально сосредоточено в Южно-Сибирском макрорегионе: Омской, Новосибирской и Кемеровской областях, Алтайском крае. Межрегиональная кооперация на уровне макрорегиона, первичная переработка — действенные инструменты углубления агроспециализации.

Производство и специализация таких культур, как **ячмень, ягодники, кукуруза на силос** и **овощи** носят локальный (местный) характер. Меры по углублению специализации лежат в плоскости государственной поддержки агропромышленного комплекса и региональных программ поддержки малого и среднего предпринимательства.

В территориальном разрезе анализ карт перспективной экономической специализации регионов Сибири даёт следующие результаты.

Тюменская область в масштабах Сибири специализируется на производстве таких продуктов, как молоко, скот и птица на убой, яйца, горох, зернобобовые, зерновые, картофель, косточковые, овёс, овощи, пшеница, рапс, рыжик, тритикале, ягодники, ячмень.

Ханты-Мансийский автономный округ — ягодники.

Омская область — молоко, скот и птица на убой, яйца, горох, зернобобовые, зерновые, картофель, косточковые, лён-долгунец, лён-кудряш, масличные, овёс, овощи, просо, пшеница, рапс, рожь, рыжик, соя, ягодники, ячмень.

Новосибирская область — молоко, скот и птица на убой, яйца, горох, зернобобовые, зерновые, картофель, лён-долгунец, лён-кудряш, масличные, овёс, овощи, просо, пшеница, рапс, рожь, соя, тритикале, ягодники, ячмень.

Томская область — молоко, скот и птица на убой, яйца, горох, зернобобовые, зерновые, картофель, лён-долгунец, лён-кудряш, овёс, овощи, пшеница, рыжик, тритикале, ягодники.

Кемеровская область — мёд, молоко, скот и птица на убой, яйца, горох, зернобобовые, зерновые, картофель, косточковые, масличные, овёс, овощи, пшеница, рапс, рожь, тритикале, ягодники, ячмень.

Алтайский край — молоко, мёд, скот и птица на убой, яйца, горох, гречиха, зернобобовые, зерновые, картофель, рожь, косточковые, лён-долгунец, лён-кудряш, масличные, овёс, овощи, подсолнечник, просо, пшеница, рапс, рыжик, сахарная свёкла, соя, тритикале, ягодники.

Республика Алтай — шерсть.

Красноярский край — молоко, скот и птица на убой, яйца, зерновые, картофель, косточковые, овёс, овощи, пшеница, рапс, рожь, ягодники, ячмень.

Республика Хакассия — молоко, шерсть, яйца, овёс, овощи.

Республика Тыва — шерсть.

Иркутская область — молоко, скот и птица на убой, яйца, картофель, овёс, овощи, рыжик, ягодники, ячмень.

Республика Бурятия — шерсть.

Забайкальский край — шерсть, масличные, рапс.

Ямало-Ненецкий автономный округ и Республика Саха (Якутия) не имеют в своём составе муниципальных районов с уровнем производства выше среднего по Сибири.

Межрегиональная кооперация в рамках Южно-Сибирского макрорегиона целесообразна при производстве таких продуктов, как молоко, мёд, шерсть, яйца, зерновые и зернобобовые, картофель, лён, масличные, овёс, овощи, рапс, рожь, рыжик, соя, тритикале, ягодники. Регионы Ангаро-Енисейского макрорегиона могут осуществлять программы кооперации в производстве молока, шерсти, яиц, зерновых культур, картофеля, овса, овощей, рапса, ржи, рыжика, ягод, ячменя. В Уральско-Сибирском регионе возможна межрегиональная кооперация по направлению «Ягодники».

Web-картографическое представление результатов исследования

Результаты пространственных исследований могут быть визуализированы при помощи Геопортала сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири — веб-портала, отображающего и предоставляющего доступ к географической информации посредством веб-сервисов. Основная цель создаваемого Геопортала – публикация научной информации с обеспечением возможности поиска и обмена данными, визуализации пространственных данных в виде интерактивных тематических карт. Архитектура Геопортала должна быть разработана на базе свободных программных продуктов с открытым исходным кодом, распространяемых по лицензии GPL (GNU General Public License), что соответствует рекомендациям Консорциума OGC.

Разрабатываемый Геопортал сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири должен соответствовать следующим требованиям:

– создаваться для территории, на которой проводятся исследования (макрорегионы Сибири), и предоставлять пользователям системы базовые пространственные данные (БПД) на эту территорию;

– обеспечивать пользователей тематическими данными гарантированного качества для географической и тематической привязки результатов исследования;

– быть интегрированным с распространёнными картографическими сервисами;

– предоставлять средства поиска ресурсов по метаданным, публикации метаданных, обмена метаданными, отображения наборов БПД в картографическом виде;

– метаданные должны создаваться в соответствии с международными стандартами по описанию геоинформационных ресурсов;

– все наборы БПД должны предоставляться пользователям в картографическом виде в форме картографических веб-сервисов, основанных на международных стандартах обмена пространственной информацией[1].

Обобщённая технологическая схема геопортала, визуализирующего результаты проведённых исследований, представлена *на рисунке 3.25*.

Примером реализации геопортала, разработанного с учётом вышеописанных требований, является Геопортал Тюменского государственного университета. Это картографический сервис, созданный на основе открытого программного обеспечения, позволяющий просматривать интерактивные карты, созданные сотрудниками и студентами кафедры картографии и геоинформационных систем института наук о Земле, с учётом сторонних исследований. Он включает следующие функциональные компоненты:

- ГИС-сервер GeoServer;
- Python фреймворк Django на веб-сервере;

[1] Осокин С.А. Инфраструктуры пространственных данных в географии // ArcReview. 2010. № 3 (54). С. 21–22.

• Leaflet — JavaScript библиотека для создания мобильных интерактивных карт.

GeoServer — это кроссплатформенный бесплатный ГИС-сервер с открытым исходным кодом, написанный на языке программирования Java, который позволяет распространять и редактировать геопространственные данные, поддерживает огромное количество форматов данных и спецификаций картографических серверов. Будучи программой с открытым исходным кодом, он разрабатывается, тестируется и поддерживается большим сообществом программистов, заинтересованных в развитии непроприетарного ПО[1].

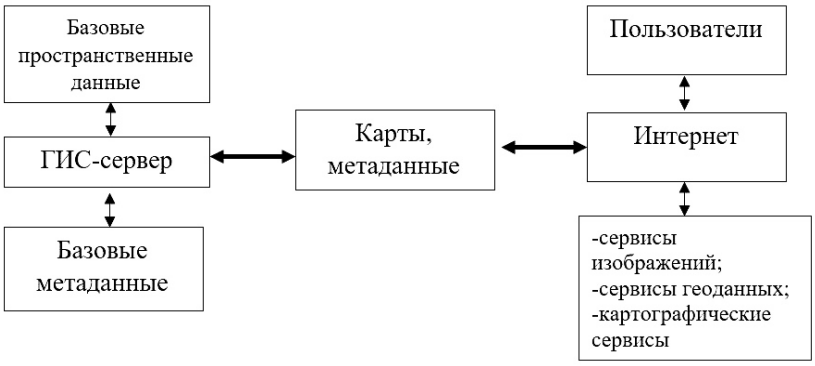


Рис. 3.25. **Технологическая схема Геопортала сельскохозяйственной специализации макрорегионов Сибири**

GeoServer реализует следующие спецификации OGC (Open Geospatial Consortium): WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service) и WFS-T (Web Feature Service Transaction). Сервисы позволяют распространять геопространственные данные в виде изображений (WMS) и векторных данных (WFS). Последнее предусматривает возможность редактирования и сохранения на ГИС-сервере (WFS-T). GeoServer интегрирован с базой данных PostgreSQL, поддерживающей классы пространственных данных, благодаря расширению PostGIS. Наряду с базой данных источниками информации могут служить директории shp-файлов, shp-файл и растры (ArcGrid, GeoTIFF и т.п.)[2].

Для размещения карт на геопортале был разработан модуль загрузки картографических материалов на сервер посредством REST-API GeoServer (интерфейс, по которому можно производить изменения с GeoServer, используя HTTP запросы)[3].

Разработанный модуль загрузки геопортала позволяет реализовать следующие возможности:

• создать рабочую область (Workspace);
• загрузить векторные слои;
• загрузить стиль слоя;
• создать хранилище слоёв (каталог shp-файлов, подключение к PostgreSQL);
• создать и опубликовать группу слоёв в виде карты.

В результате широкому кругу пользователей будут доступны материалы проведённых исследований и карты по каждому проанализированному параметру. Кроме того, станут доступны все возможности web-картографирования.

---

[1] Geoserver User Manual [сайт]: URL://docs.geoserver.org.
[2] OGC Standards [сайт] URL: https://www.ogc.org/docs/is.
[3] ArcGIS-map to SLD converter [электронный ресурс] ArcMap2SLD URL : https://arcmap2sld.i3mainz.hs-mainz.de/ArcMap2SLDConverter_Eng.htm (дата обращения: 23.12.2019 г.).

Обобщая представленные в главе 3 методы и подходы, стоит отметить, что ГИС-моделирование является перспективным цифровым инструментом для определения сельскохозяйственной специализации территориальных систем с большой площадью (к которым, безусловно, относятся макрорегионы Сибири). В условиях быстрого изменения климата и экономической активности опираться на опубликованный картографический материал, составленный даже 10 лет назад, — сегодня означает делать прогнозы десятилетней давности.

Ценность ГИС-моделирования заключается не столько в возможности визуализации пространственных данных, сколько в способности использовать для экономического анализа пространственно-временные распределённые показатели и описательные данные в режиме онлайн: экологический и погодный мониторинг, кадастры земель и водных объектов, реестры собственности, управление чрезвычайными ситуациями, взаимосвязи различных факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур и т. д. Другими словами, арсенал цифровых возможностей, который сегодня доступен сельхозтоваропроизводителям (включая данные космической и высотной аэросъёмки), уже в самом ближайшем будущем должен быть интегрирован в аналитические системы поддержки управленческих решений. По сути, это и есть постановка задачи для последующих исследований в области ГИС-моделирования перспективной сельскохозяйственной специализации на уровне макрорегиона.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Посевные площади зерновых и зернобобовых культур во всех категориях хозяйств, тыс. га

Макрорегион/ регион	1986–1990	2009–2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014–2018	2018 г., в % к	
									1986–1990	2009–2013
Уральско-Сибирский										
Тюменская обл.	1663,0	1091,4	694,7	692,1	694,9	685,6	665,1	686,5	40,0	60,9
Южно-Сибирский										
Респ. Алтай	41	8,9	6,9	6,5	6,5	6,5	7,0	6,7	16,3	78,7
Алтайский кр.	4143	2858,6	3690,1	3632,1	3645,8	3745,8	3217,2	3586,2	7,0	112,5
Кемеровская обл.	760	593,8	596,5	605,8	603,8	603,8	538,6	589,7	70,8	90,7
Новосибирская обл.	2030	1834,5	1547,5	1517,5	1553,9	1602,7	1399,8	1524,3	69,0	76,3
Омская область	2168	1678,6	2145,6	2146	2169,7	2141,5	1949,6	2110,5	90	116,1
Томская обл.	305	251,1	213,7	197,6	190,4	186,5	164,4	190,5	53,9	65,5
Ангаро-Енисейский										
Респ. Тыва	165	12,5	10,3	6,1	10,7	8,7	11,3	9,4	6,8	90,4
Респ. Хакасия	329	119,4	107,3	92,7	89,6	99,7	92,3	96,3	28,1	77,3
Красноярский кр.	1675	2316,8	1039,3	1043,4	1052,6	1047,7	956,5	1027,9	57,1	41,3
Иркутская обл.	782	347,3	407,1	410,5	406,9	428,3	442,2	419,0	56.5	127,3
Дальневосточный										
Респ. Бурятия	383	84,6	89,3	85,5	75,7	71,6	60,4	76,5	15,8	71,4
Забайкальский кр.	997	158,9	143,5	139,7	131,4	125	122,6	132,4	12,3	77,2
Сибирь	*19236,7*	*11027,8*	*10680,7*	*10575,5*	*10631,9*	*10753,4*	*9627,1*	*10453,7*	*54,4*	*87,3*

Приложение 2

Валовой сбор зерна (в весе после доработки) в хозяйствах всех категорий; тыс. т

Макрорегион/ регион	1986–1990	2009–2013 г	2014	2015	2016	2017	2018	2014–2018	2014–2018 к 2009–2013	Место, занимаемое в Российской Федерации в 2017 г.
Уральско-Сибирский										
Тюменская обл.	1663	1446,9	1487,9	1338,5	1288,2	1587,8	1324,0	1405,28	0,944	26
Южно-Сибирский										
Респ. Алтай	49,7	8,7	9,1	7,0	10,2	7,1	4,0	7,48	0,86	69
Алтайский кр.	5051,5	3779,3	3294,9	3940,4	4829,7	4975,5	5007,1	4409,52	1,167	8
Кемеровская обл.	1203,4	937,5	953,3	1019,1	928,3	1077,1	1148,6	1025,28	1,076	32
Новосибирская обл.	2504	2033,9	1785,2	2197,1	2344,7	2824,6	2699,4	2370,2	1,328	17
Омская обл.	2564,3	2772,1	3136,9	3316,7	3267,8	3468,1	3357,3	3309,36	1,055	14
Томская обл.	431,3	288	296,5	300,4	303,5	362,8	335,2	319,68	1,078	47
Ангаро-Енисейский										
Респ. Тыва	138,6	15,1	9,0	2,5	6,6	5,4	14,7	7,64	0,506	71
Респ. Хакасия	377,1	146,8	162,9	115,6	121,9	108,9	99,5	121,76	0,83	58
Красноярский кр.	2431,7	2127,9	2212,6	2258,4	2357,5	1922,9	1890,0	2128,28	0,962	23
Иркутская обл.	1207,2	681,8	856,9	550,5	770,3	869,9	867,7	783,06	0,914	33
Дальневосточный										
Респ. Бурятия	501,4	97,8	81,4	21,5	33,5	39,2	72,0	49,52	0,506	64
Забайкальский кр.	1113,5	168,8	211,9	62,8	80,7	109,3	177,1	128,36	0,760	57
Сибирь	*19236,7*	*14504,5*	*14498,5*	*15130,5*	*16342,8*	*17358,6*	*16194,9*	*15905,06*	*1,097*	*4*

Приложение 3

Удельный вес валовых сборов сельскохозяйственных культур по хозяйствам разных организационно-правовых форм хозяйствования в 2018 г., % ко всем категориям хозяйств

Макрорегион/ регион	Зерновые и зернобобовые культуры, включая кукурузу		Семена подсолнечника		Свёкла сахарная	
	Сель-хозорга-низации	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	Сель-хозоргани-зации	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	Сель-хозорга-низации	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Уральско-Сибирский						
Тюменская обл.	78,9	21,1				
Южно-Сибирский						
Респ. Алтай	56,6	43,4				
Алтайский кр.	63,1	36,9	61,8	38,2	94,5	5,5
Кемеровская обл.	51,3	48	...	45,6		
Новосибирская обл.	69,6	29,9	80,1	19,5		
Омская обл.	50,4	47,9	63,8	36,1		
Томская обл.	73,3	26,2				
Ангаро-Енисейский						
Респ. Тыва	59,6	37,8				
Респ. Хакасия	62,4	37,6	...			
Красноярский кр.	81,7	17,9	89,7	9,5		
Иркутская обл.	47,1	52,6				
Дальневосточный						
Респ. Бурятия	61,3	37,8				
Забайкальский кр.	72,6	27,1	...			

Удельный вес валовых сборов сельскохозяйственных культур по хозяйствам разных организационно-правовых форм хозяйствования в 2018 г., % ко всем категориям хозяйств

Макрорегион/ регион	Картофель		Овощи	
	Сельхозорганизации	Хозяйства населения	Сельхозорганизации	Хозяйства населения
Уральско-Сибирский				
Тюменская обл.	53	42,6	48,8	43,1
Южно-Сибирский				
Респ. Алтай	1,4	94,5	2,9	92,3
Алтайский кр.	6,5	85,4	14,8	75,6
Кемеровская обл.	28,6	59,3	30,5	65
Новосибирская обл.	18,2	75,8	31,8	65,7
Омская обл.	15,8	69	28,8	57,5
Томская обл.	14,1	79,4	25,3	67,9
Ангаро-Енисейский				
Респ. Тыва	11,3	70,7	11,5	55,8
Респ. Хакасия	0,6	92,9	0,5	76
Красноярский кр.	8,6	85,1	9,1	78,5
Иркутская обл.	10,4	80,7	16,6	69,4
Дальневосточный				
Респ. Бурятия	18,4	76,8	29,3	64,4
Забайкальский кр.	3,3	94,9	14,7	71,7

Приложение 4

Урожайность зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки) в хозяйствах всех категорий, ц/га убранной площади

Макрорегион/ регион	1986–1990	2009–2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014–2018	2014–2018 к 2009–2013
Уральско-Сибирский									
Тюменская обл.	–	20,7	21,6	19,3	18,8	23,3	20,3	20,6	0,995
Южно-Сибирский									
Респ. Алтай	12,1	11,82	13,3	10,9	16,0	11,3	17,6	12,2	1,03
Алтайский кр.	12,2	12,34	11,2	11,0	13,4	14,1	14,0	13,1	1,06
Кемеровская обл.	15,8	15,82	16,2	17,1	15,6	18,2	16,6	17,2	1,09
Новосибирская обл.	12,3	14,86	12,1	14,5	15,1	17,7	18,2	15,5	1,04
Омская обл.	11,8	17,8	15,1	15,5	15,1	16,2	12,1	15,7	0,88
Томская обл.	14,1	13,74	14,2	15,3	15,9	19,5	20,7	17,3	1,25,9
Ангаро-Енисейский									
Респ. Тыва	8,4	9,4	7,3	8,2	8,3	9,0	...	9,3	0,99
Респ. Хакасия	11,5	14,04	15,3	13,0	14,3	14,7	…	13,9	0,99
Красноярский кр.	14,5	21,6	21,3	22,0	22,5	20,4	13,3	21,3	0,99
Иркутская обл.	15,4	17,44	21,1	16,4	19,0	20,4	16,0	19,4	1,11
Дальневосточный									
Респ. Бурятия	13,1	11,88	11,6	7,7	10,1	9,2	...	10,2	0,86
Забайкальский кр.	11,2	12,78	15,2	11,1	12,2	12,0	…	13,06	1,02

Приложение 5

Экономическая эффективность производства и реализации зерна

Макрорегион/ регион	2010 г.				2015 г.				2016 г.			
	Себестоимость 1 ц/р	Цена реализации 1 ц/р	Прибыль, убыток 1 ц/р	Уровень рентабельности, %	Себестоимость 1 ц/р	Цена реализации 1 ц/р	Прибыль, убыток 1 ц/р	Уровень рентабельности, %	Себестоимость 1 ц/р	Цена реализации 1 ц/р	Прибыль, убыток 1 ц/р	Уровень рентабельности, %
Южно-Сибирский												
Респ. Алтай	427	327	–100	–23,4	383,19	461,68	78,7	20,5	412,04	496,43	85,394	20,72
Алтайский кр.	329	437	108	32,8	628	893,9	266	42,4	669,6	1000	330,4	49,34
Кемеровская обл.	338	456	118	34,9	531,97	687,73	156	29,3	590,66	790,35	199,69	33,81
Новосибирская обл.	319	363	44	13,8	620	791	171	27,6	637	818	181	28,41
Омская обл.	329	357	28	8,5	532,6	784	251	47,1	581	803,1	222,1	38,23
Томская обл.	424	402	–22	–5,2	701	886	185	26,4	736	879	143	19,43
Ангаро-Енисейский												
Респ. Тыва	533	508	–25	–4,7	4322,33	764,74	–3557	–82,3	924,16	714,76	–209,4	–22,66
Респ. Хакасия	452	435	–17	–3,8	667,77	706,41	40	6	720,65	809,66	89,01	12,35
Красноярский кр.	343	375	32	9,2	595	798	203	34,1	649	854	205	31,59
Иркутская обл.	438	365	–73	–16,7	684	750	66	9,6	705	835	130	18,44
Дальневосточный												
Респ. Бурятия	427	613	186	43,6	970,57	1014,35	43	4,4	831,39	1221,79	390,4	46,96
Забайкальский кр.	326	359	33	10,1	647	708	61	9,4	816	937	121	14,83
Сибирь	*339*	*399*	*60*	*17,7*	*597*	*812*	*215*	*36*	*671*	*880*	*209*	*31,15*

Приложение 6

Баланс производства и потребления зерна в Сибири всех категорий хозяйств в 2018 г., тыс. т

Макрорегион/ регион	Производ-ство	Потребление						Ввоз (+) вывоз (–)	На 1 человека, кг		
		Всего	В том числе						Производство	Потребление	
			питание	семена	корм скоту	прочие и техниче-ские цели	страхо-вой фонд			Всего	На питание
Южно-Сибирский											
Респ. Алтай	4,0	181,4	25	1,4	141		14	+177,4	18	836	116
Алтайский кр.	5007,1	2429	369	645	1187	45	183	–2578,1	2116	1027	156
Кемеровская обл.	996,4	1282	306	108	738	45	85	+285,6	368	443	113
Новосибирская обл.	2494,2	1963	347	281	1157	35	143	–531,2	897	706	125
Омская обл.	3162,2	1802	246	390	997	30	139	–1360,2	1603	913	125
Томская обл.	335,2	818	133	33	567	25	60	+482,8	311	758	123
Ангаро-Енисейский											
Респ. Тыва	14,7	124,3	43	2,3	72		7	+109,6	46	390	135
Респ. Хакасия	99,5	278,5	69	18,5	172		19	+179,0	185	518	129
Красноярский кр.	1890	1576	322	191	908	45	110	–314,0	657	548	112
Иркутская обл.	867,7	1223	255	88	769	25	86	+355,3	360	508	106
Дальневосточный											
Респ. Бурятия	72	381,1	111	12,1	211	25	22	+309,1	75	387	113
Забайкальский кр.	177,1	448,5	119	24,5	275		30	+271,0	164	416	110
Сибирь	*15120*	*12506,8*	*2345*	*1794,8*	*7194*	*275*	*898*	*–2613,2*	*782*	*647*	*121*

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В МАКРОРЕГИОНАХ СИБИРИ

Сибирь

Валовой сбор в 1986–1990 гг. составлял 20 574,9 тыс. т. (пшеницы — 10 866,3 тыс. т) при посевной площади 14 085,8 тыс. га (в т. ч. под пшеницей — 7529,4 тыс. га).

Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в настоящее время составляет 8962,0 тыс. га. На основной пашне — 5542,2 тыс. га (61,8 %) возделывается пшеница; на 1192,8 тыс. га (13,3 %) — овёс; на 1140,0 тыс. га (12,7 %) — ячмень; на 584,2 тыс. га (6,5 %) — гречиха; на 15,7 тыс. га (0,2 %) — просо.

В 2018 г. произведено 15 120 тыс. т. На 1 чел. — 782 кг (в среднем за период 2014–2018 гг. — 753,1 кг), а потребляется 647 кг (121 — на питание).

Годовая потребность в зерне, тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
2345	1794,8	7194	275	898

Производство зерна превышает потребление на 2613,2 тыс. т.

Уральско-Сибирский макрорегион

Тюменская область. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в настоящее время составляет 665,1 тыс. га. На основной пашне площадью 383,7 тыс. га (57,7 %) возделывается пшеница; на 127,5 тыс. га (19,2 %) — ячмень; 110,4 тыс. га (16,6 %) — овёс; 0,4 га — гречиха.

Южно-Сибирский макрорегион

Республика Алтай. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 32,7 тыс. га, в настоящее время — 7,0 тыс. га, т. е. сократилась на 78,6 %. На основной пашне (84,3 %) возделывается овёс.

В 2018 г. произведено 4,0 тыс. т. На 1 чел. — 18 кг, а потребляется 836 (116 — на питание).

Годовая потребность в зерне 181,4 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Страховой фонд*
25	1,4	141	14

Потребность зерна превышает производство на 177,4 тыс. т.

При освоении нормальных технологий (ориентация на поддержание среднего уровня окультуренности почв, сокращение потерь урожая от вредителей) возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 15 ц/га.

Алтайский край. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 4163,7 тыс. га, в настоящее время — 3217,2 тыс. га, т. е. сократилась на 22,8 %. На основной пашне площадью 1857,1 тыс. га (57,7 %) возделывается пшеница; на 499,4 тыс. га (15,5 %) — гречиха; 395,9 тыс. га (12,3 %) — овёс; 257,5 тыс. га (8 %) — ячмень; 12,5 тыс. га (0,4 %) — просо.

В 2018 г. произведено 5007,1 тыс. т. На 1 чел. — 2116 кг, а потребляется 1027 (156 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 2429 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
369	645	1187	45	183

Производство зерна превышает потребление на 2578,1 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 21 ц/га.

Кемеровская область. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур составляла в 1986–1990 гг. 759,7 тыс. га, в настоящее время — 538,6 тыс. га., т. е. сократилась на 29,1 %. На основной пашне площадью 249,2 тыс. га (48,5 %) возделывается пшеница, на 108,3 тыс. га (20,1 %) — ячмень, 105,7 тыс. га (19,6 %) — овёс; 26,1 тыс. га (4,8 %) — гречиха.

В 2018 г. произведено 996,4 тыс. т. На 1 чел. — 368 кг, а потребляется 443 (113 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 1282 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
306	108	738	45	85

Потребление зерна превышает производство на 285,6 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 26 ц/га.

Новосибирская область. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур составляла в 1986–1990 гг. 2026,0 тыс. га, в настоящее время — 1399,8 тыс. га, т. е. сократилась на 69,1 %. На основной пашне площадью 928,6 тыс. га (66,3 %) возделывается пшеница, на 192,3 тыс. га (13,7 %) — овёс, 179,2 тыс. га (12,8 %) — ячмень, 31,7 тыс. га (2,3 %) — гречиха, 0,3 га — просо.

В 2018 г. произведено 2494,2 тыс. т. На 1 чел. — 897 кг, а потребляется 706 кг (125 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 1963 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
347	281	1157	35	143

Производство зерна превышает потребление на 531,2 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 22 ц/га.

Омская область. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 2166,4 тыс. га, в настоящее время — 1949,6 тыс. га., т. е. сократилась на 10,0 %. На основной пашне площадью 1399,6 тыс. га (71,8 %) возделывается пшеница, на 321,7 тыс. га (16,5 %) — ячмень, 97,8 тыс. га (5 %) — овёс, 2,2 тыс. га (0,1 %) — просо.

В 2018 г. произведено 3162,2 тыс. т. На 1 чел. — 1603 кг, а потребляется 913 кг (125 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 1802 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
246	390	997	30	139

Производство зерна превышает потребность на 1360,2 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 21 ц/га.

Томская область. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 304,7 тыс. га, в настоящее время — 164,4 тыс. га., т. е. сократилась на 46,0 %.

На основной пашне площадью 93,2 тыс. га (56,7%) возделывается пшеница, на 39,8 тыс. га (24,2 %) — овёс, 12,4 тыс. га (7,5 %) — ячмень, 1,9 тыс. га (1,2 %) — гречиха.

В 2018 г. произведено 335,2 тыс. т. На 1 чел. — 311 кг, а потребляется 758 кг (123 на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 818 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
133	33	567	25	60

Потребление зерна превышает производство на 482,8 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 25 ц/га.

Ангаро-Енисейский макрорегион

Республика Тыва. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 164,7 тыс. га, в настоящее время — 7,8 тыс. га., т. е. уменьшилась на 95,3 %. На основной пашне площадью 7,8 тыс. га (70,1 %) возделывается пшеница, на 2,4 тыс. га (21,2 %) — овёс, 0,01 тыс. га (1 %) — просо.

В 2018 г. произведено 14,7 тыс. т. На 1 чел. — 46 кг, а потребляется 390 кг (135 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 124,3 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Страховой фонд*
43	2,1	72	7

Потребность зерна превышает производство на 109,6 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 13 ц/га.

Республика Хакасия. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 266,4 тыс. га, в настоящее время — 92,3 тыс. га., т. е. сократились на 66,4 %. На основной пашне площадью 43,4 тыс. га (53,2 %) возделывается пшеница, на 28,1 тыс. га (30,4 %) — овёс, 7,8 тыс. га (8,5 %) — ячмень, 6,2 га (6,7 %) — гречиха.

В 2018 г. произведено 99,5 тыс. т. На 1 чел. — 185 кг, а потребляется 518 кг (129 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 278,5 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Страховой фонд*
69	18,5	172	19

Потребность зерна превышает производство на 179,0 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 20 ц/га.

Красноярский край. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 1999,2 тыс. га, в настоящее время — 956,5 тыс. га., т. е. сократилась на 52,2 %. На основной пашне площадью 602,2 тыс. га (63 %) возделывается пшеница, на 172,6 тыс. га (18 %) — овёс, 144,9 тыс. га (15,1 %) — ячмень, 7,7 тыс. га (0,8 %) — гречиха.

В 2018 г. произведено 1890 тыс. т. На 1 чел. — 657 кг, а потребляется 548 кг (112 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 1576 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
322	191	908	45	110

Производство зерна превышает потребление на 314,0 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 27 ц/га.

Иркутская область. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 781,2 тыс. га, в настоящее время — 442,2 тыс. га., т. е. сократилась на 43,4 %. На основной пашне площадью 249,2 тыс. га (56,3 %) возделывается пшеница, на 93,8 тыс. га (21,2 %) — ячмень, 87,7 тыс. га (19,8 %) — овёс, 0,4 тыс. га (0,1 %) — просо, 0,2 тыс. га (0,05 %) — гречиха.

В 2018 г. произведено 867,7 тыс. т. На 1 чел. —360 кг, а потребляется 508 кг (106 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 1223 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
255	88	769	25	86

Потребление зерна превышает производство на 355,3 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 25 ц/га.

Дальневосточный макрорегион

Республика Бурятия. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 382,4 тыс. га, в настоящее время — 60,4 тыс. га., т. е. сократилась на 84,2 %. На основной пашне площадью 33,8 тыс. га (56,3 %) возделывается пшеница, на 20,3 тыс. га (33,8 %) — овёс и 1 тыс. га (1,7 %) — гречиха.

В 2018 г. произведено 72 тыс. т. На 1 чел. — 75 кг, а потребляется 387 кг (113 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 381,1 тыс. т, в том числе:

Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Прочие и технические цели*	*Страховой фонд*
111	12,1	211	25	22

Потребление зерна превышает производство на 309,1 тыс. т.

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 17 ц/га.

Забайкальский край. Площадь посева зерновых и зернобобовых культур в 1986–1990 гг. составляла 997,2 тыс. га, в настоящее время — 122,6 тыс. га., т. е. сократилась на 87,3 %. На основной пашне площадью 65,9 тыс. га (53,4 %) возделывается пшеница, на 44,2 тыс. га (36,1 %) — овёс, 7,9 тыс. га (6,4 %) — ячмень, 4,0 тыс. га (3,3 %) — гречиха.

В 2018 г. произведено 177,1 тыс. т. На 1 чел. — 164 кг, а потребляется 416 кг (110 — на питание).

Годовая потребность в зерне составляет 448,5 тыс. т, в том числе:

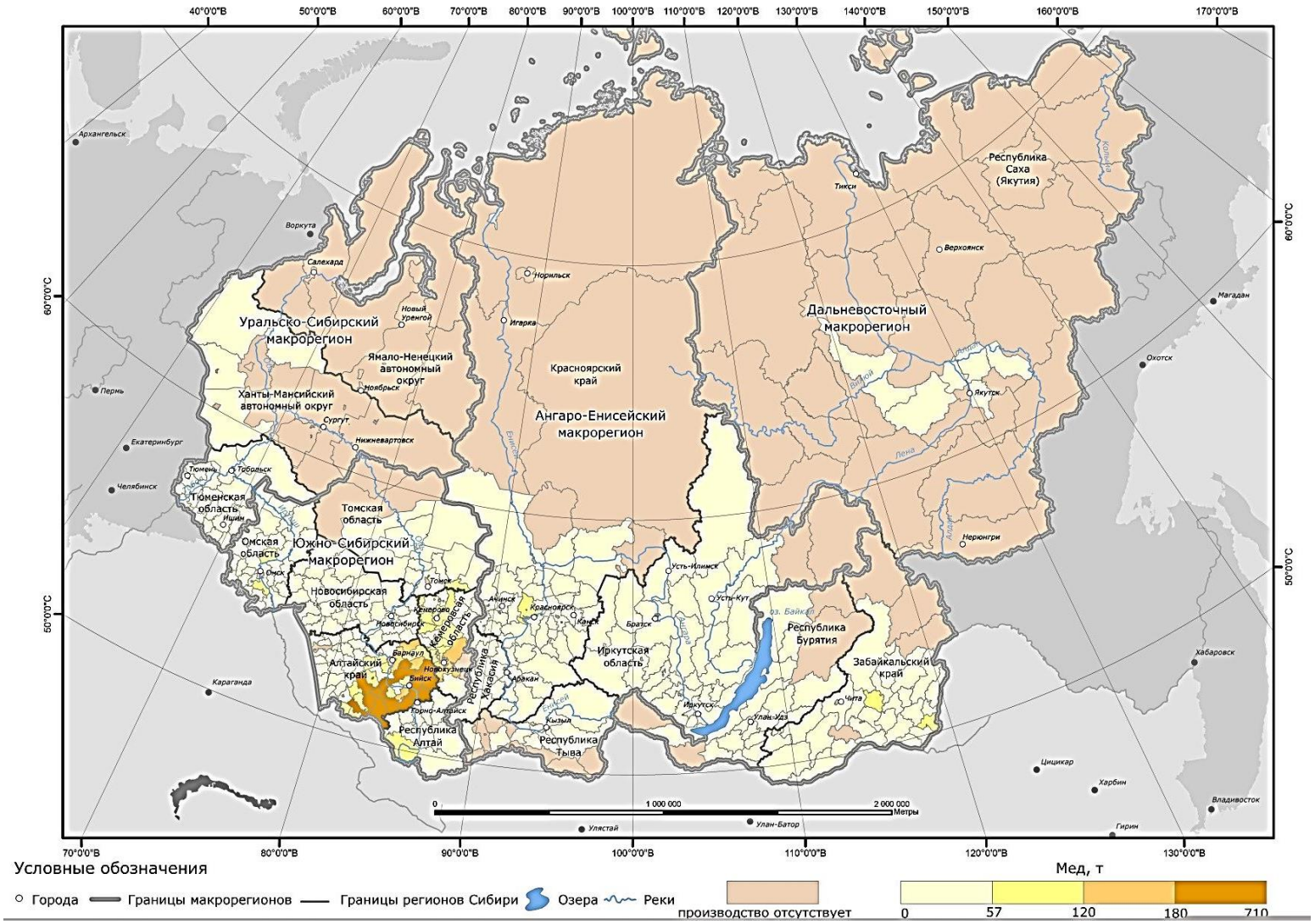
Питание	*Семена*	*Корм скоту и птице*	*Страховой фонд*
119	24,5	275	30

Потребление зерна превышает производство на 271,0 тыс. т

При освоении нормальных технологий возможно получение среднемноголетней урожайности зерновых около 18 ц/га.

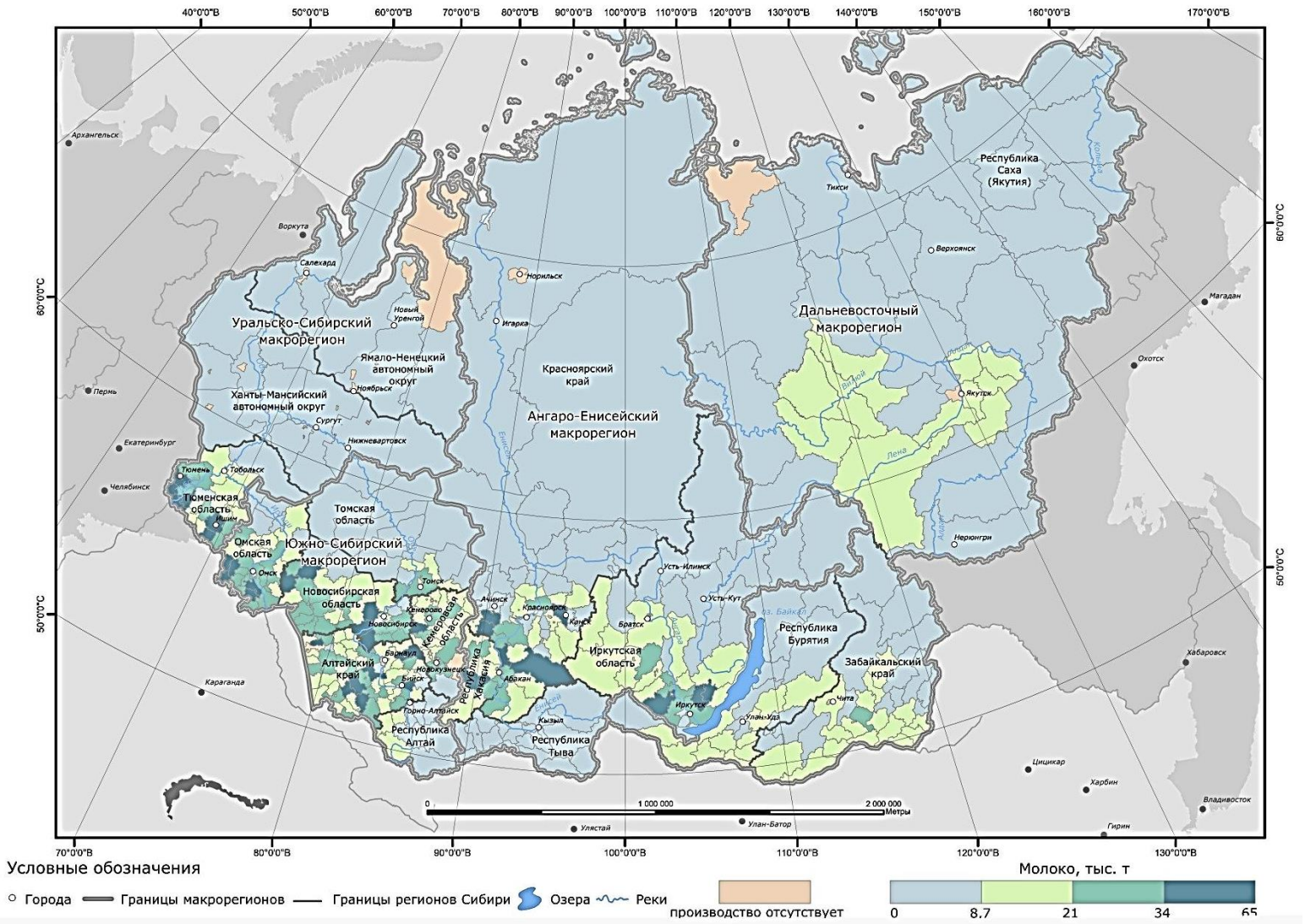
Приложение 8

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Мёд



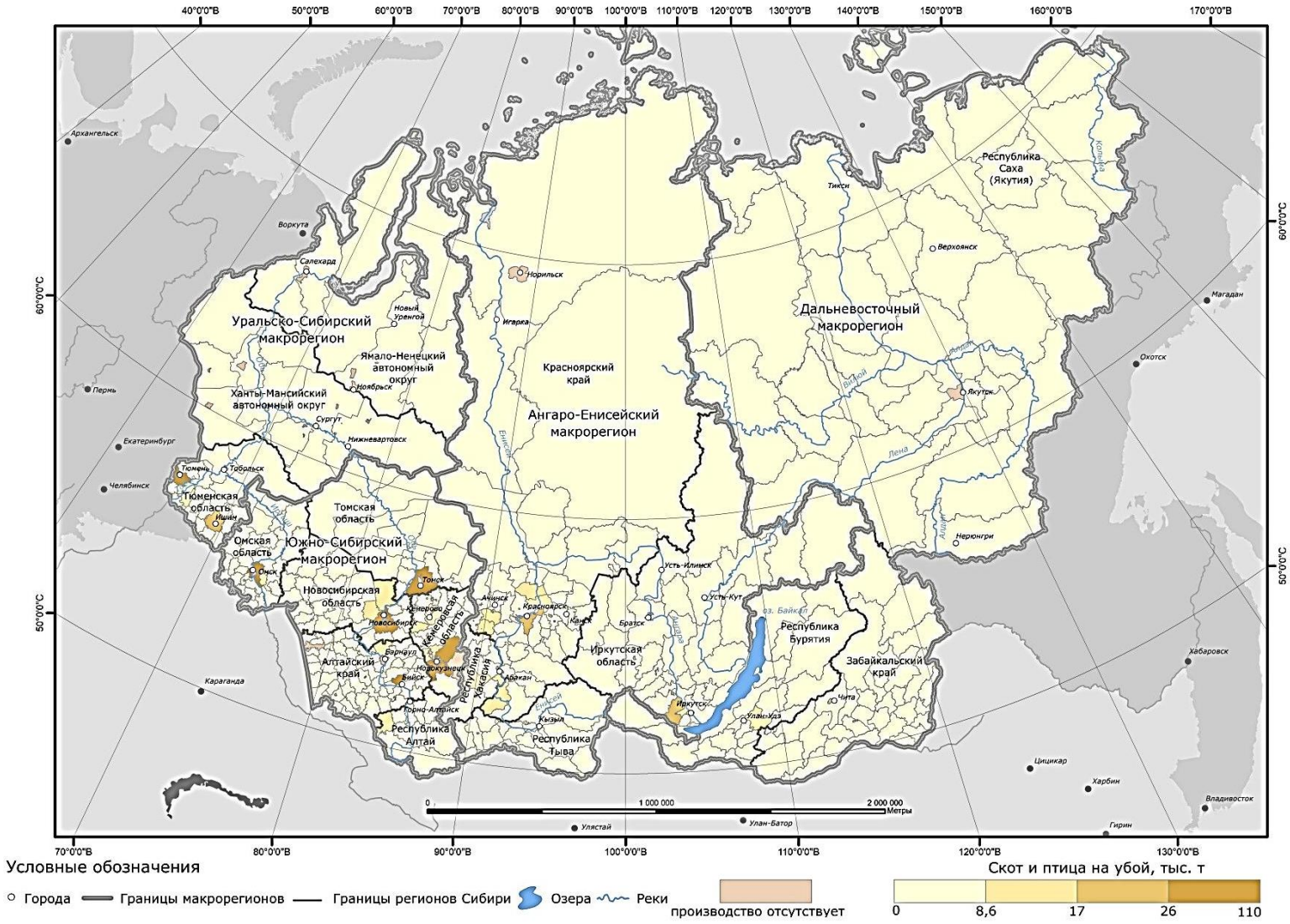
Приложение 9

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Молоко



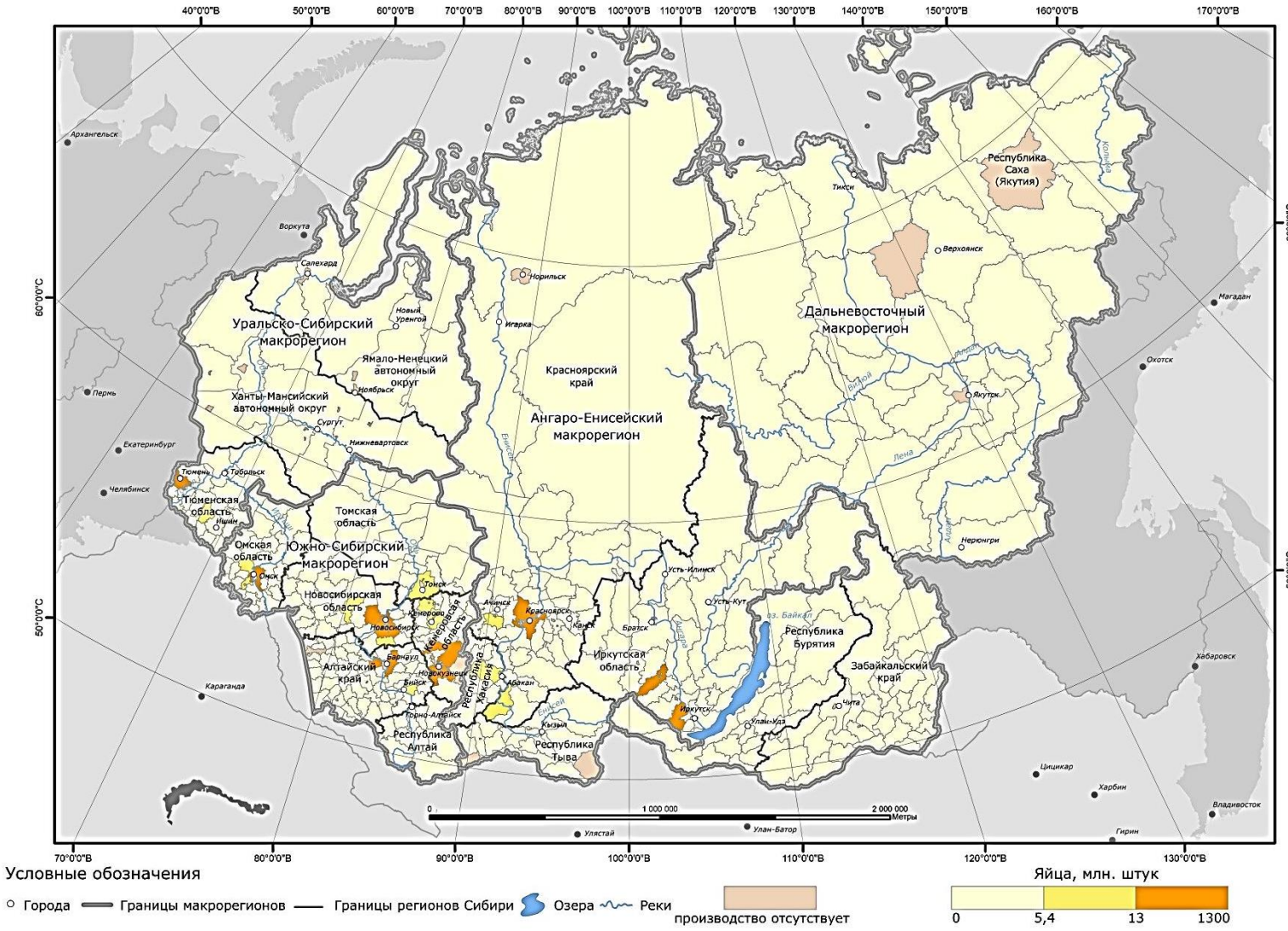
Приложение 10

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Скот и птица на убой



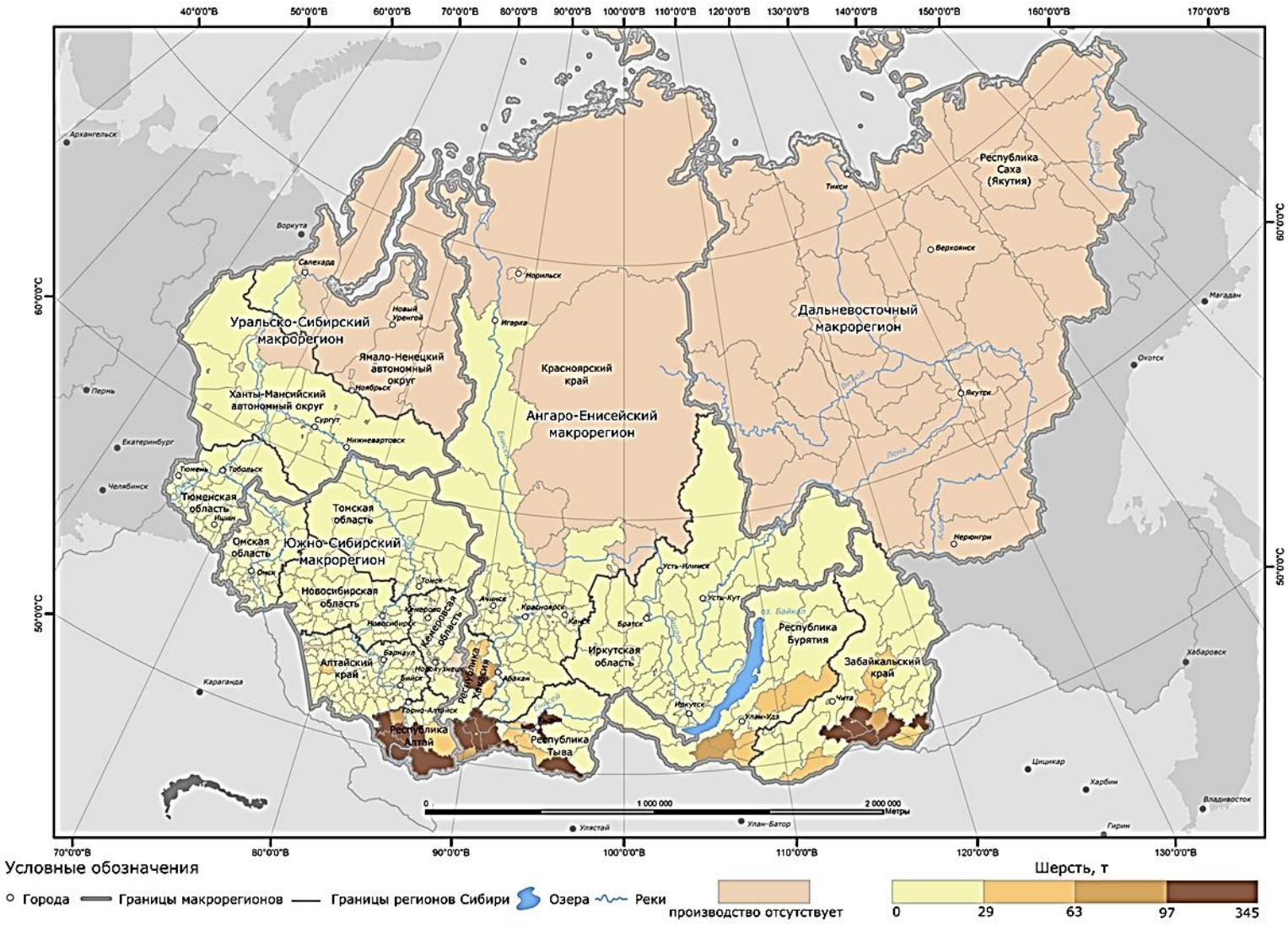
Приложение 11

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Яйца



Приложение 12

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Шерсть

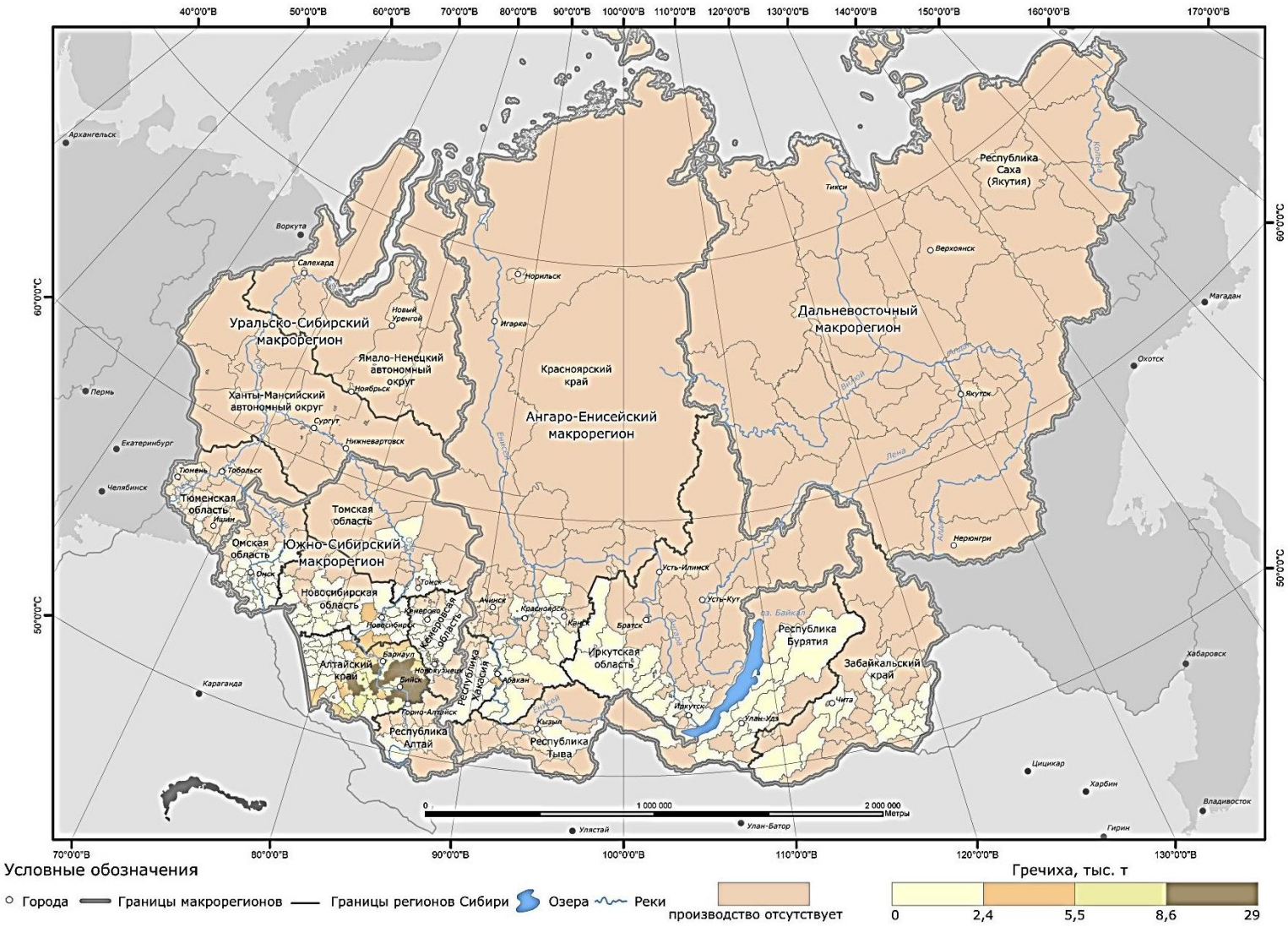


Приложение 13

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Горох

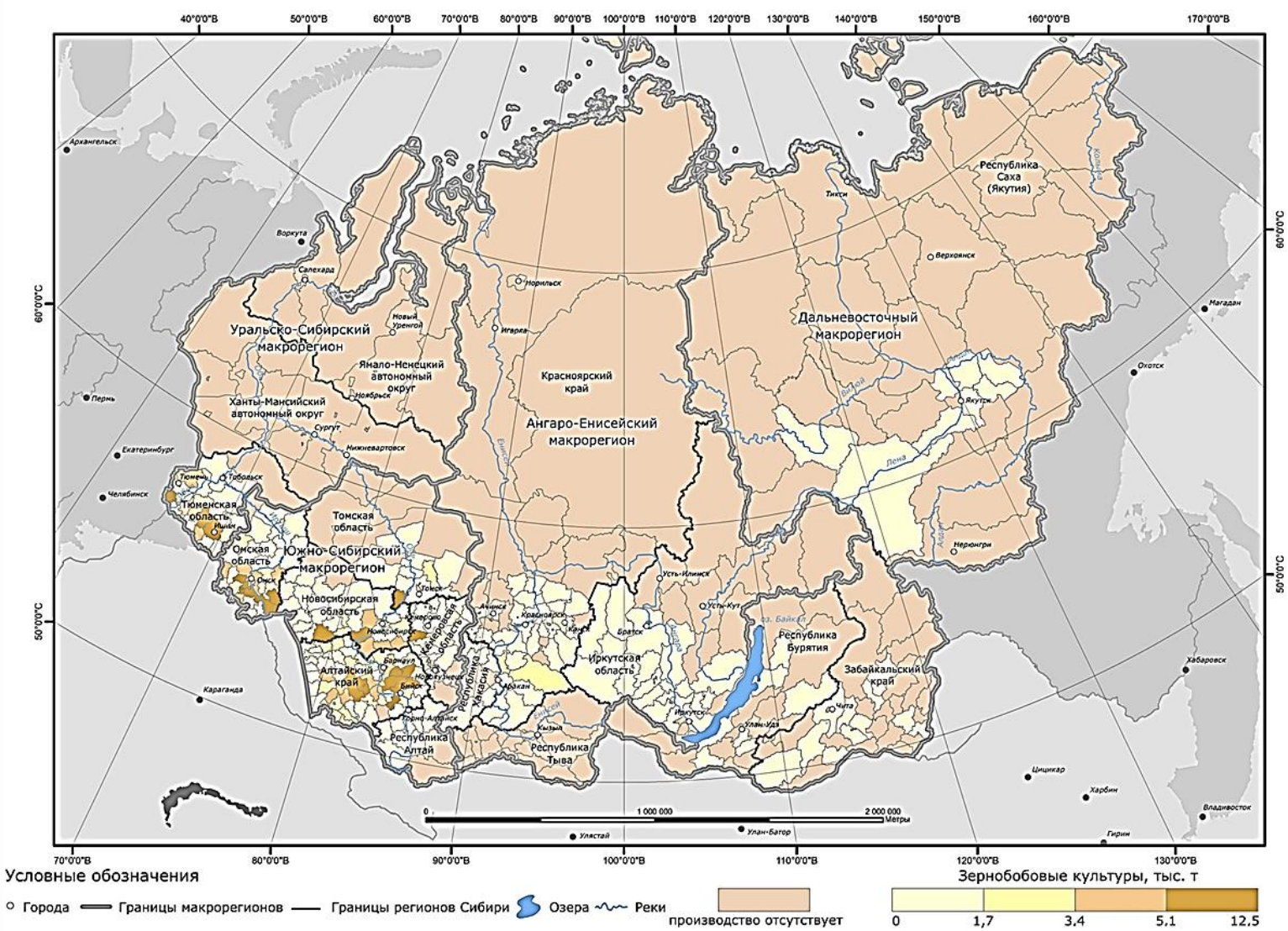
Приложение 14

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Гречиха



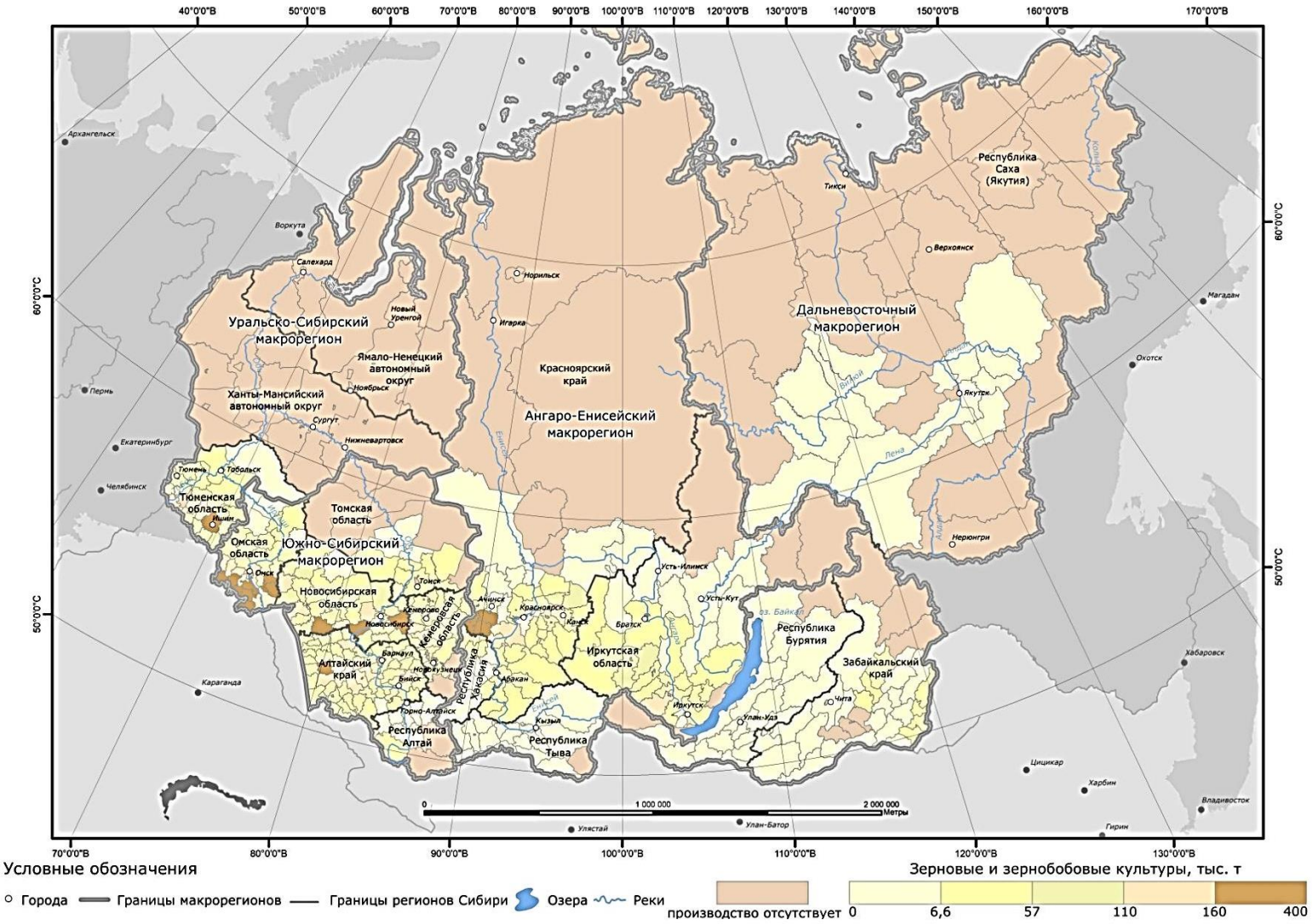
Приложение 15

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Зернобобовые культуры



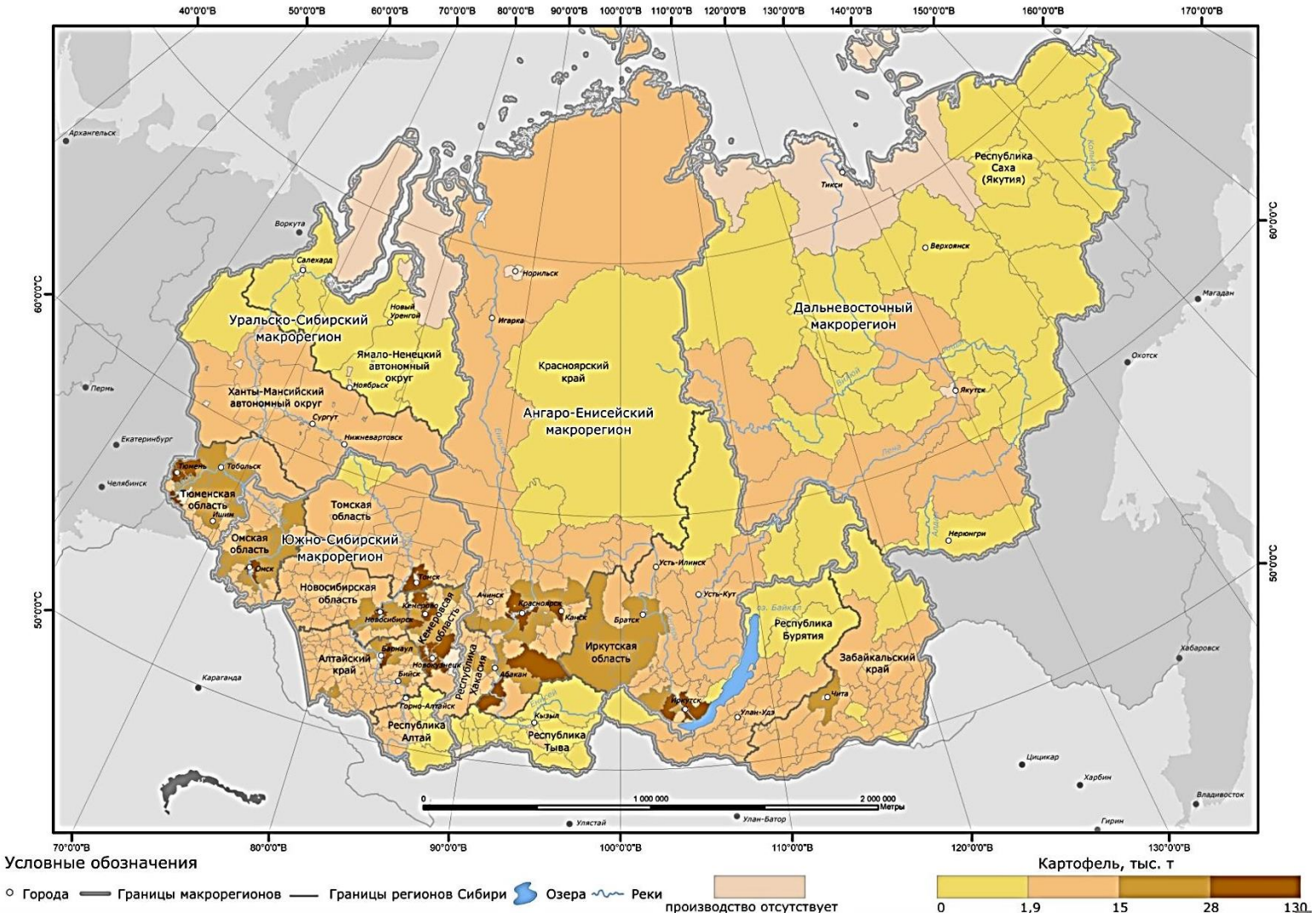
Приложение 16

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Зерновые и зернобобовые культуры



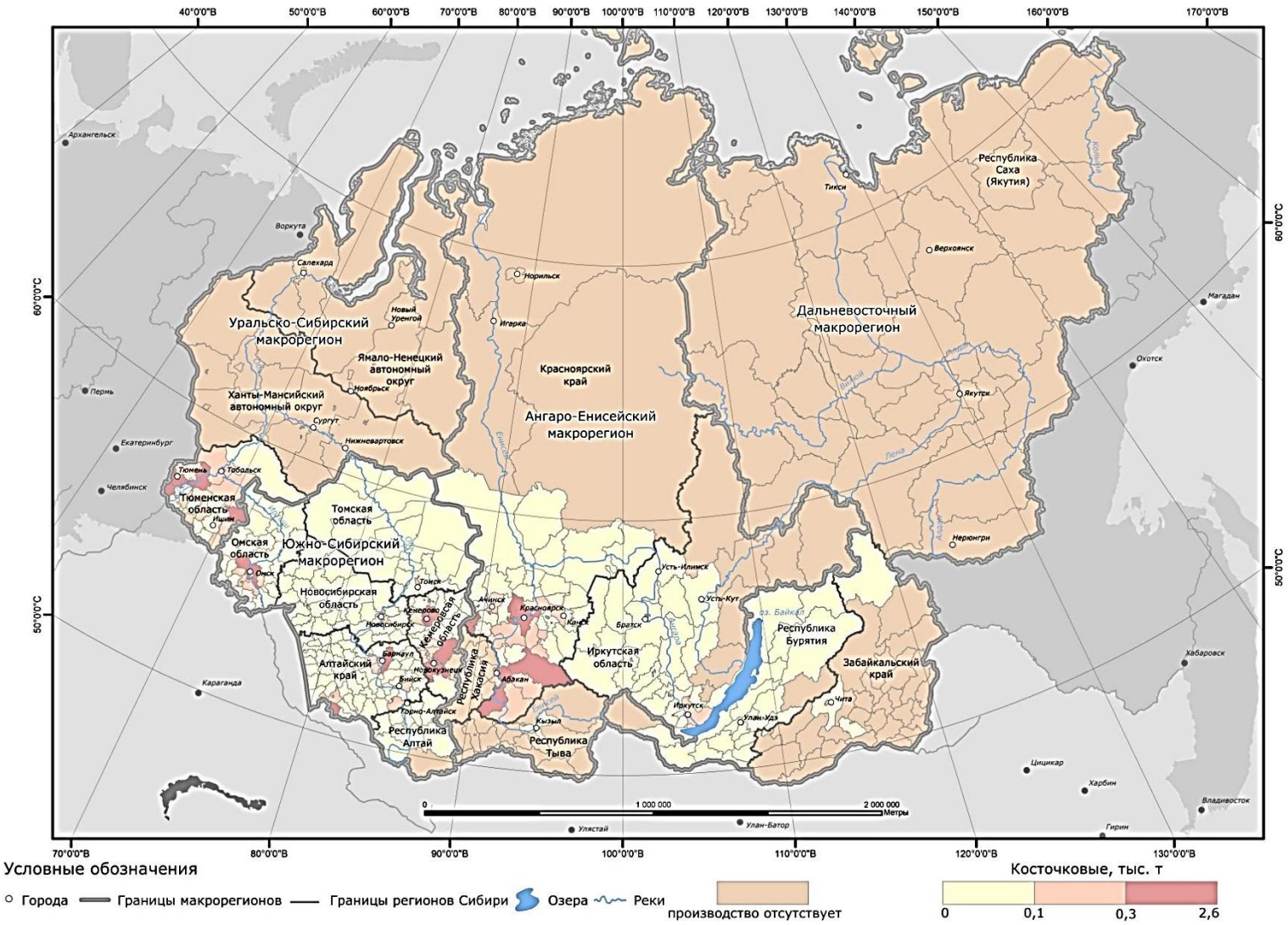
Приложение 17

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Картофель



Приложение 18

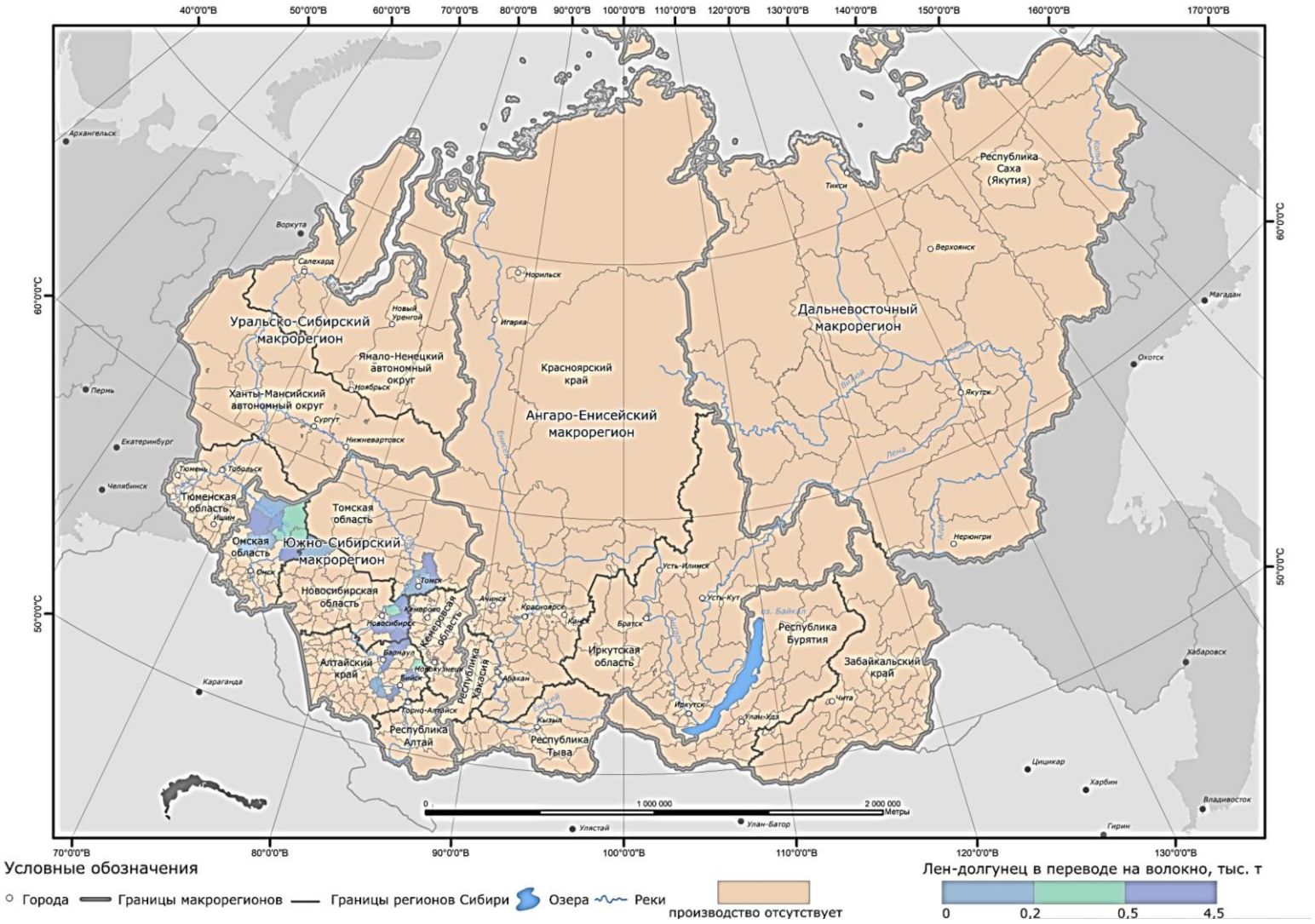
Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Косточковые



Приложение 19

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Кукуруза на силос, зелёный корм и сенаж

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Лён-долгунец (волокно)



Приложение 21

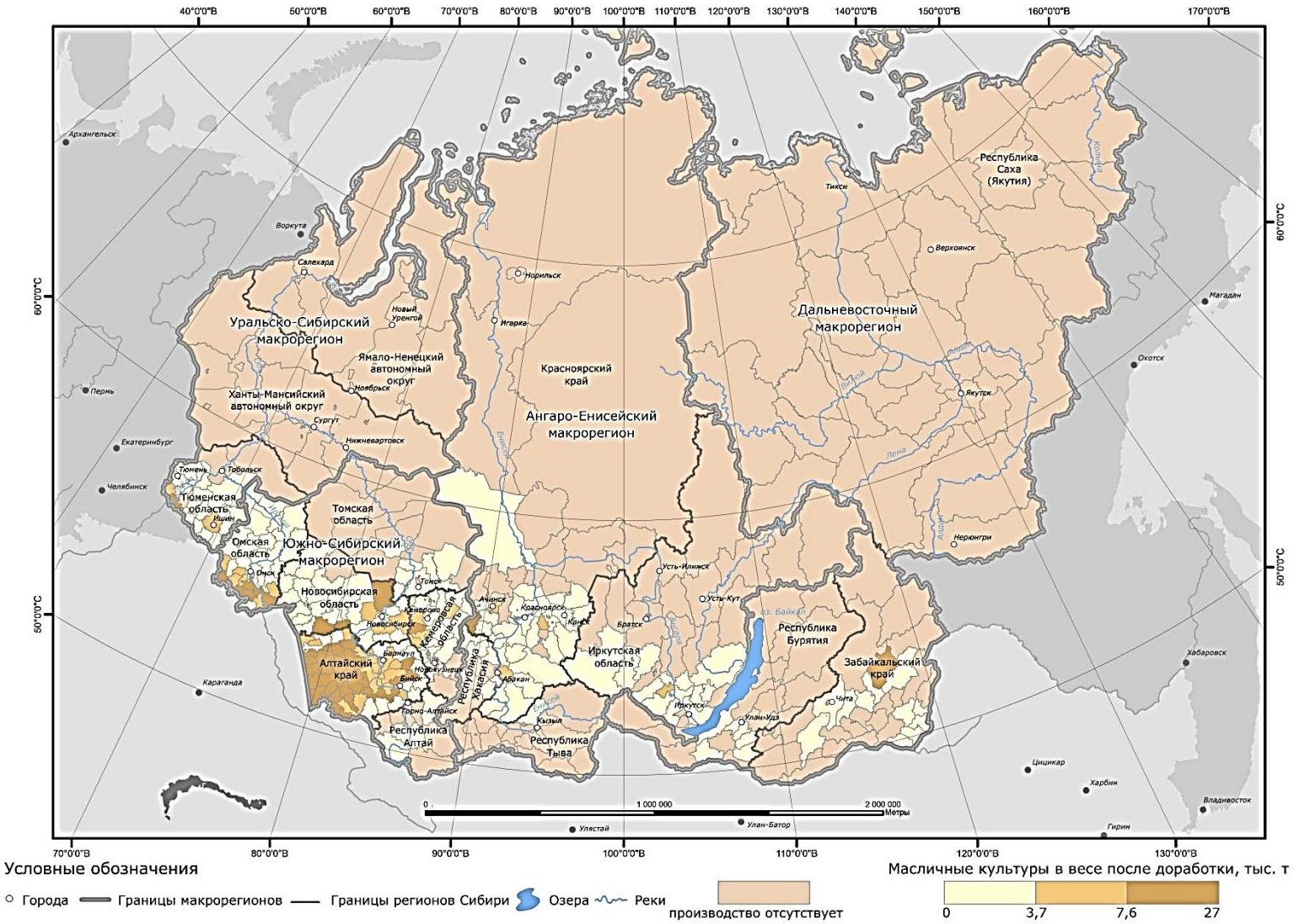
Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Лён-долгунец (семена)

Приложение 22

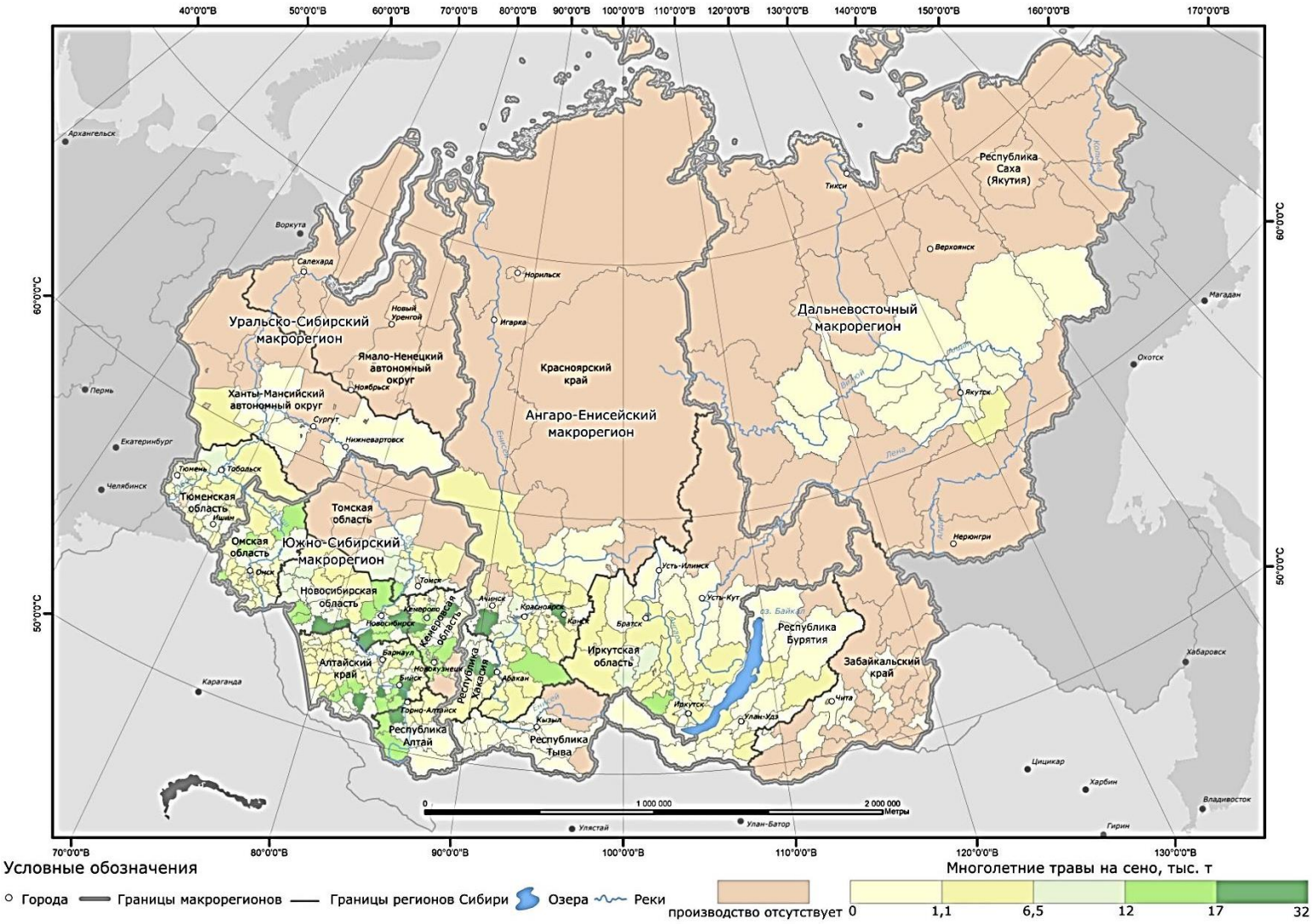
Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Лён-кудряш

Приложение 23

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Масличные культуры

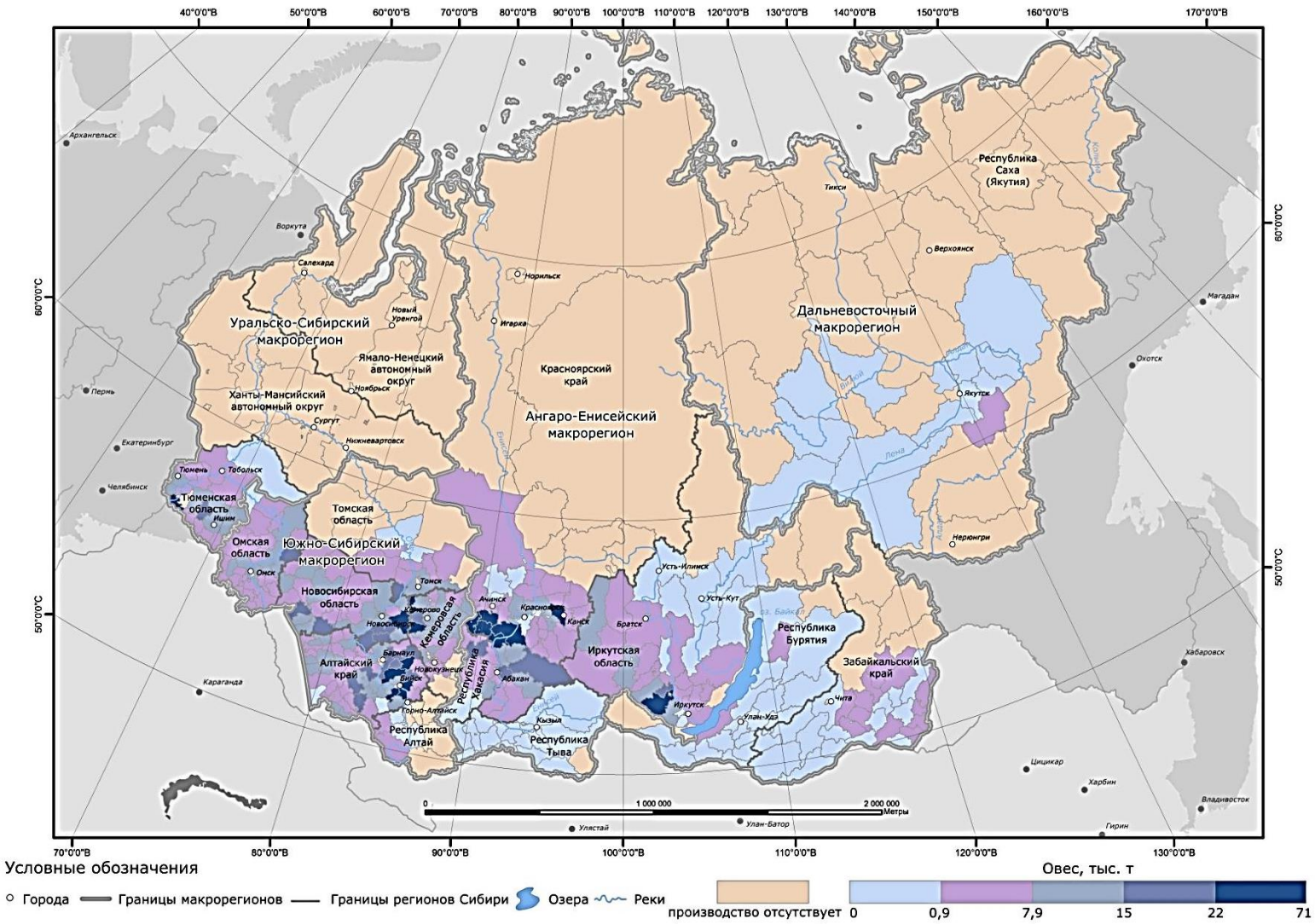


Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Многолетние травы на сено



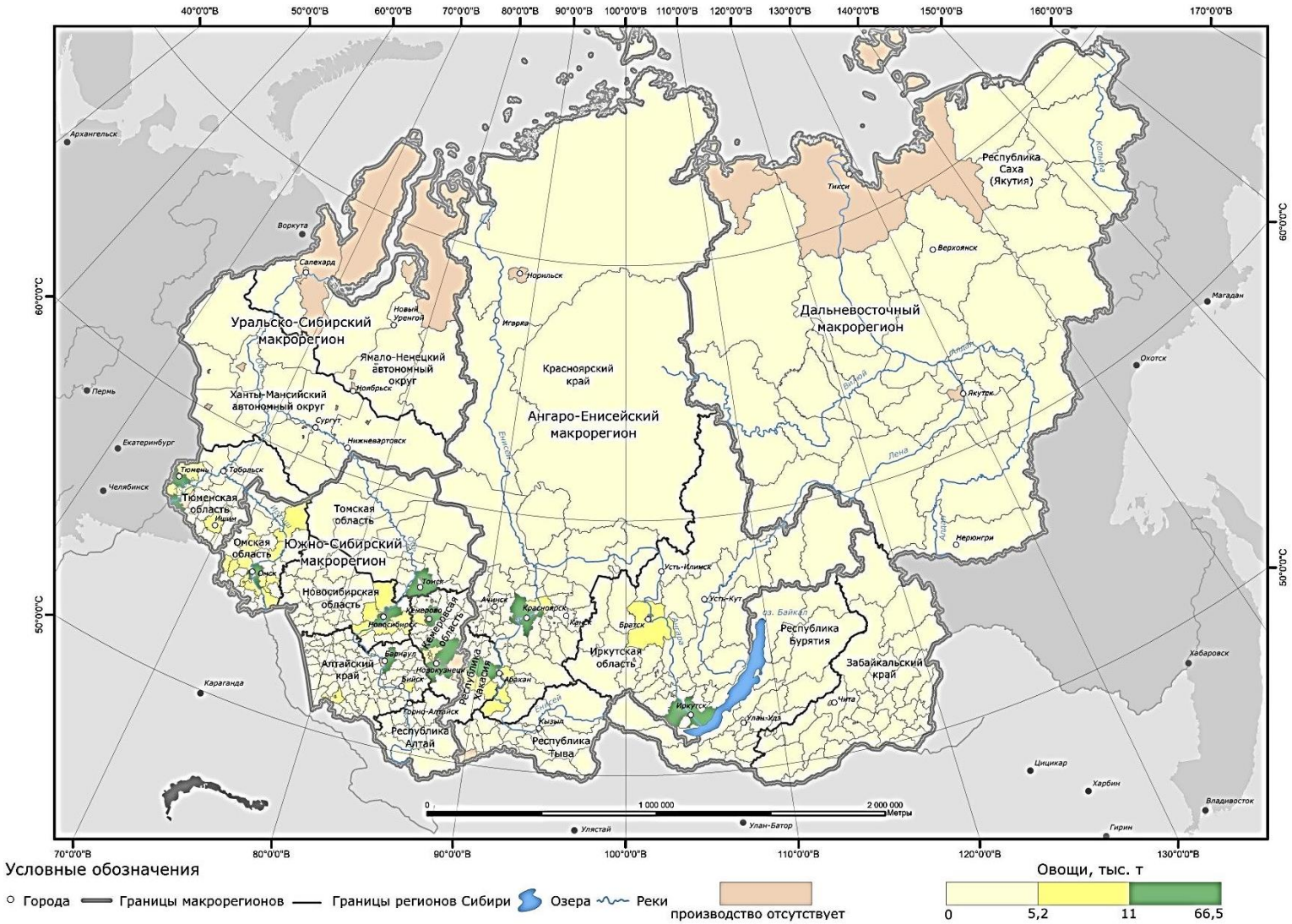
Приложение 25

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Овёс



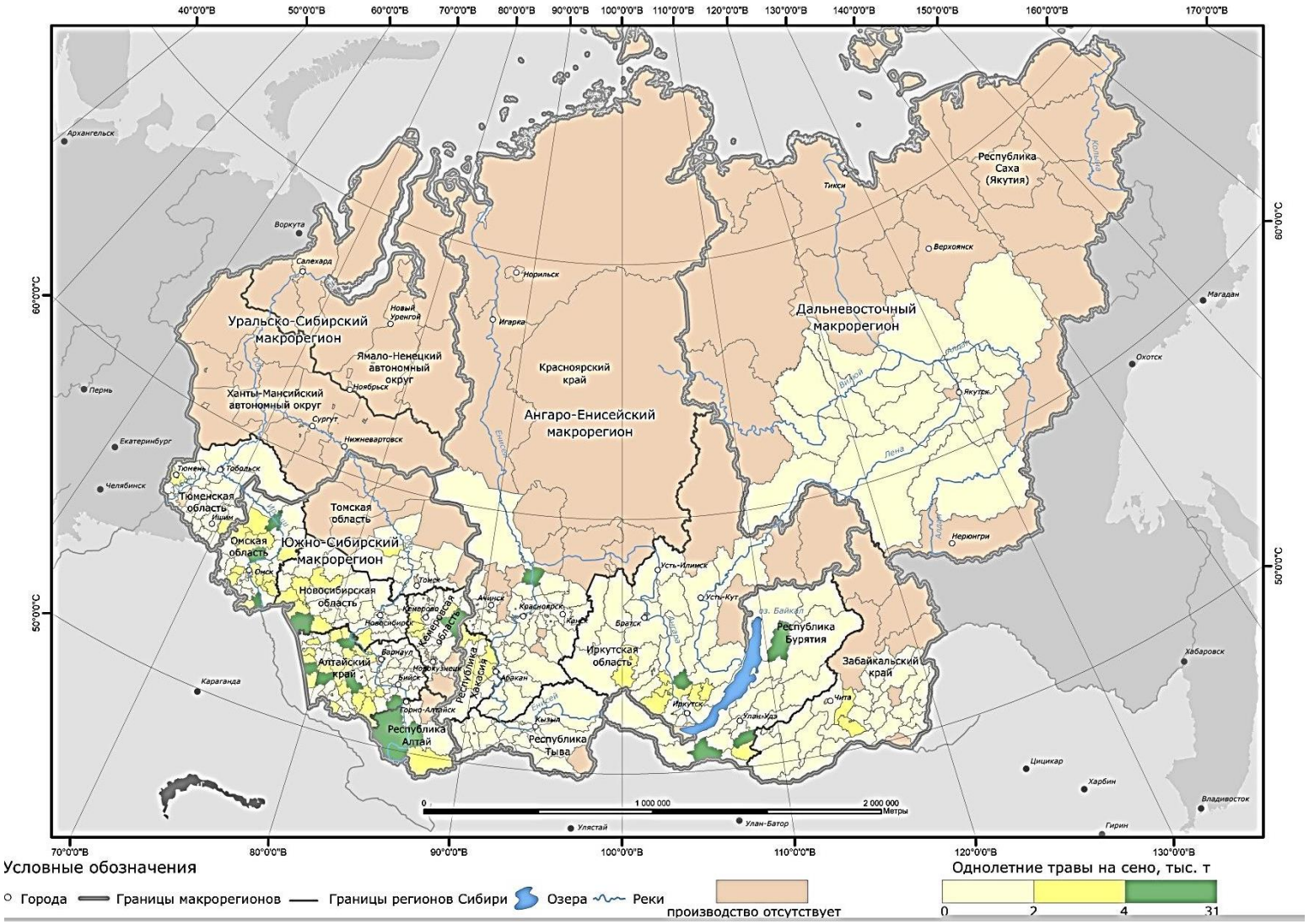
Приложение 26

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Овощи



Приложение 27

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Однолетние травы на сено



Приложение 28

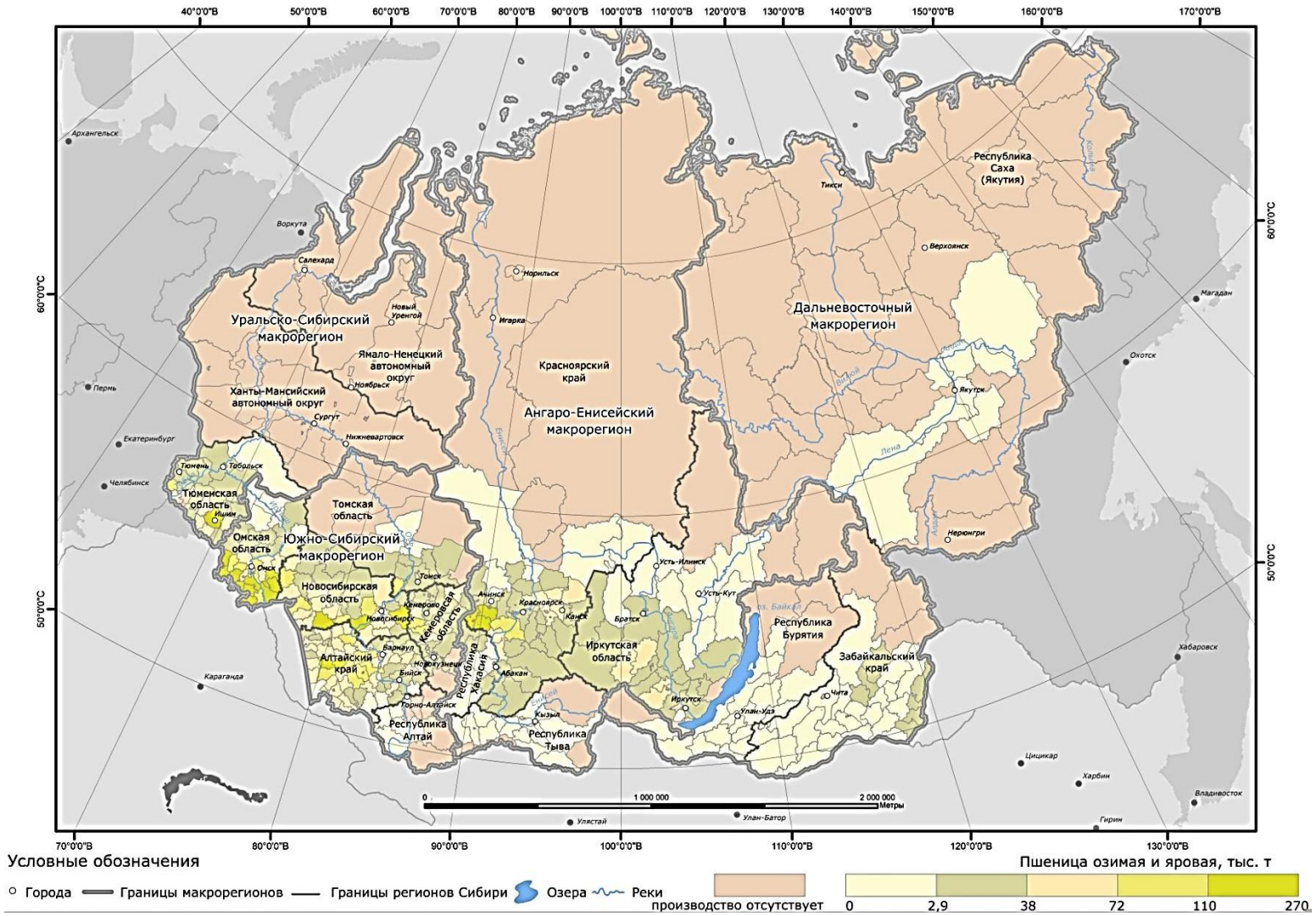
Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Подсолнечник

Приложение 29

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Просо

Приложение 30

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Пшеница



Приложение 31

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Рапс

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Рожь

Приложение 33

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Рыжик

Приложение 34

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Сахарная свёкла

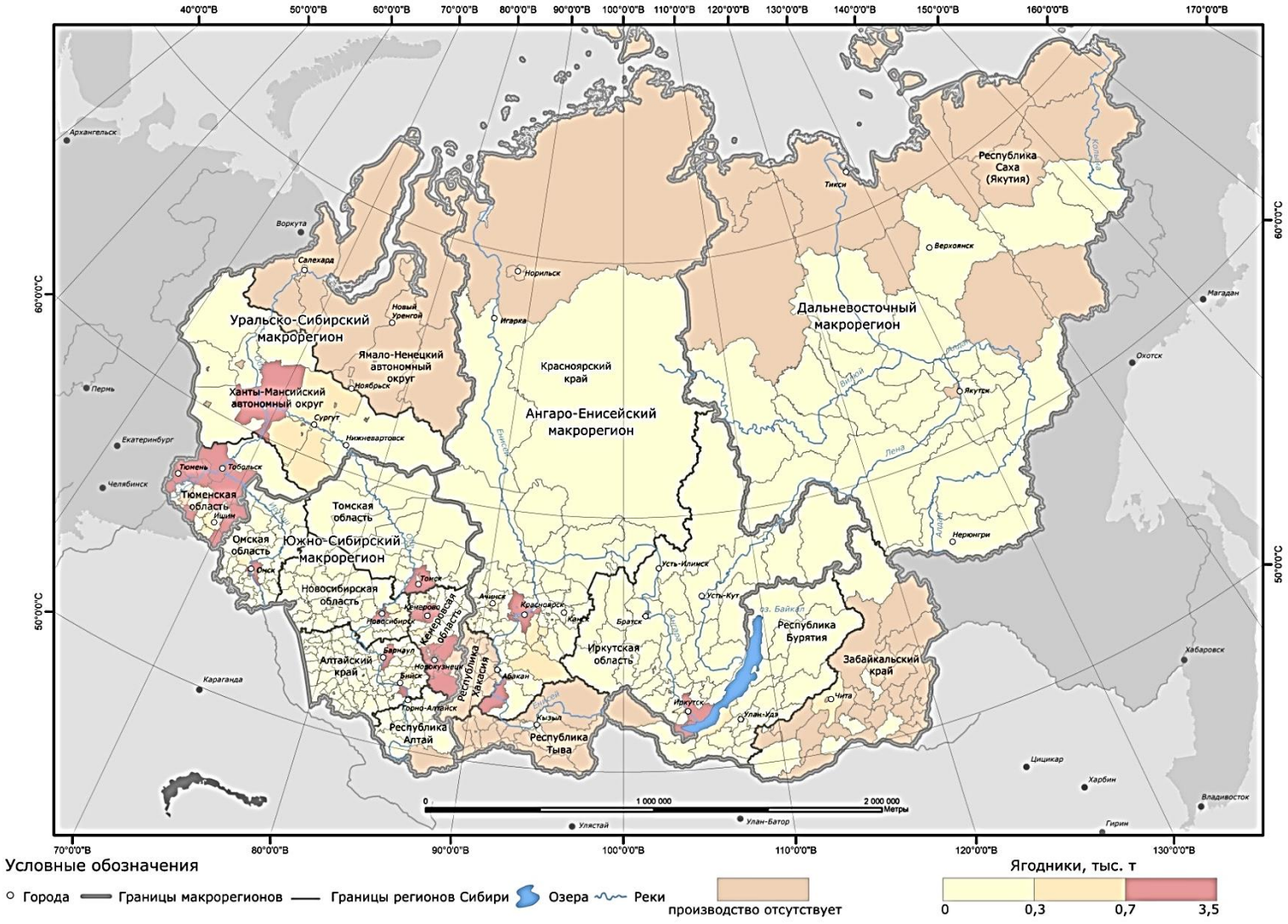
Приложение 35

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Соя

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Тритикале

Приложение 37

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Ягодники



Приложение 38

Сельскохозяйственная специализация макрорегионов Сибири. Ячмень

Научное издание

ПЕРСПЕКТИВНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ МАКРОРЕГИОНОВ СИБИРИ

Под редакцией
академика П.М. Першукевича,
доктора экономических наук В.В. Алещенко

Редактор Г.И. Евсеева
Технический редактор М.Е. Герасимова
Компьютерная вёрстка Н.А. Кокина

Сдано в набор 30.04.2020. Подписано к печати 03.06.2020.
Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Печать оперативная. Усл.-печ. л. 30,0. Уч.-изд. л. 22,9. Тираж 500.
Заказ 142.
ООО «Издательский центр “Омский научный вестник”»
Тел.: 8-905-921-98-22. E-mail: evga-18@mail.ru
Отпечатано в полиграфическом центре «Кан»
644043, г. Омск, ул. Красный Путь, 30. Тел. 24-70-79